Jahrbuch
der
Geol. Reichsanst.
Wien.
Jg. 6
1855.

JAHRBUCH

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

VIRIBUS UNITIS.

VI. JAHRGANG.

1855.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATS-DRUCKEREI.

BEI WILHELM BRAUMÜLLER, BUCHHÄNDLER DES K. K. HOFES UND DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Correspondenten

der k. k. geologischen Reichsanstalt aus dem Jahre 1855.

Fortsetzung des Verzeichnisses im V. Bande des Jahrbuches.

Die sämmtlichen hochverehrten Namen sind hier in eine einzige alphabetisch fortlaufende Reihe geordnet, und durch Buchstaben die Veranlassung zur Einschreibung derselben ausgedrückt: A die Mittheilung von wissenschaftlichen Arbeiten, B die Schriftführung für Behörden, Gesellschaften und Institute, C die Geschenke von selbstverfassten oder D fremden Druckgegenständen, oder E von Mineralien, endlich F die hier zuerst aufgenommene Förderung specieller Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt, wodurch diese den genannten Herren zu dem grössten Danke verpflichtet ist.

Seine Kaiserliche Hoheit, der durchlauchtigste Prinz und Herr

Erzherzog Stephan. E.

Die Herren:

Agnesi, Orts-Vorstand zu Fucsine in Croatien. F.

Aichhorn, Sigismund, Professor der Mineralogie am st. st. Joanneum, Secretär des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark in Gratz. B. C.

Bauer, Dr., Professor, Secretär des landwirthschaftlichen Vereines in Würzburg. B.

Becher, Franz, Gutsbesitzer zu Chanowitz in Böhmen. F.

Becker, F., Secretär des mittelrheinischen geolog. Vereines in Darmstadt. B.

Beldi von Uzon, Georg Graf, Ritter 2. Cl. des österr. kais. O. d. eisernen Krone, Präsident der k. k. Finanz-Landes-Direction in Hermannstadt. E.

Belloni, Anton, Dr. der Rechte, Oekonomie-Director in Elischau, Böhmen. F.

v. Benedetti, Thomas, k. k. Commissär in Agordo, Venedig. F.

v. Bischoff, Alexander, k. k. Schichtmeister zu Kitzbüchl, Tirol. F.

Bischof, Vicepräsident der Handelskammer in Pilsen. F.

Bizio, Dr. Johann, in Venedig. C.

Blaha, Johann Emanuel, Director des k. k. Obergymnasiums, Troppau. B.

Blüml, Joseph, Berg- und Hütten-Director in Plass, Böhmen. F.

Boucher de Perthes, in Abbeville. C.

Braunsdorf, Bernhard Ernst Ludwig, Bergmeister zu Johann-Georgenstadt, Sachsen. F.

Brulet, D., Secretär der Académie Impériale des sciences, Dijon. B.

Brunner von Wattenwyl, Dr. Karl, Telegraphen-Director. Bern. D.
Budacker, Gottlieb, Director des evangel. Gymnasiums, Bistriz, Siebenbürgen. B.
Budiner, Gustav, Bergwerks- Besitzer, Haberspirk, Böhmen. F.
Bunk, Franz, Central-Director der Rothschild'schen Eisenwerke, Wittkowitz bei Mährisch-Ostrau. E.F.
Burmeister, Dr. H., Professor an der k. Universität Halle. C.
Carrick Moore, John, M. A. Vicepräsident der Geological Society, London. B.
Cassini, Ludwig, Director des k. k. Lyceal-Gymnasiums, Bergamo. B.
Catenazzi, Dr. Ludwig, Director des k. k. Lyceal-Gymnasiums, Como. B.
Chappelsmith, John, Washington. C.
Chavannes, Archivar der Société des sciences naturelles, Lausanne. B.
Ciprio, Firm. Sim., Hochw. Gnaden, Canonicus, Professor, Director des gr. kathol. Obergymnasiums, Blasendorf, Siebenbürgen. B.
Costa, Oronzio Gabriel, Director und Gründer der Accademia degli Aspiranti Naturalisti, Neapel. B.
Freiherr Czörnig v. Czernhausen, Karl, Sectionschef im k. k. Handels-Ministerium, Ritter 2. Classe des österr. kais. O. der eisernen Krone. B.
Daubrawa, Bergbeamter in Ritzing, Mähren. E.
Fürst v. Demidoff, Anatol, kaiserlich russischer Kammerherr, Staatsrath. C.
Deschmann, Dr., Professor, Custos am National-Museum, Laibach. F.
Desmartes, Dr. J. Telephe, Secretär der Société Linnéenne, Bordeaux. B.
Dollfuss, Daniel, Secretär der Société industrielle, Mühlhausen. B.
Dunker, Dr. Wilhelm, Professor an der Universität Marburg, Hessen. C.
Durand, G. J., General-Secretär der Académie des Sciences, Bordeaux. B.
Durhanek, Anton, k. k. Markscheider, Mies, Böhmen. F.
Ehrwart, Joseph, Bergverwalter, Windisch-Bleiberg, Kärnten. F.
Eigler, Joseph Hilarius, Director des k. k. Gymnasiums, Brüx, Böhmen. B.
Fürst Esterházy von Galantha, Seine Durchlaucht, Paul, Ritter des goldenen Vliesses u. s. w.
Ewald, L., Obersteuer-Rath, geschäftsführendes Mitglied des mittelrheinischen geologischen Vereines, Secretär des Vereines für Erdkunde und verwandte Wissenschaften, Darmstadt. B.
Fabianek, Cajetan, gräfl. Henkel'scher Markscheider, Wolfsberg, Kärnten. F.
Fettinger, Se. Hochw. P. Ehrenbert, Capitular zu Admont, Director des k. k. Gymnasiums, Cilli. B.
Fiala, Oekonomie-Director, Planitz, Böhmen. F.
v. Fligely, August, k. k. Oberst, Director des k. k. militärisch-geographischen Institutes. B.
Florianschitz, Franz, Verweser, Feistriz, Wochein, Krain. F.
Flügel, Dr. Felix, Consul der Vereinigten Staaten von Nordamerika, Leipzig. B.
Fröhlich, Ernst Hilarius, Med. Dr. A.
Gaudry, Alb., Secretär der Société géologique du France, Paris. B.
Göttl, Hugo, Apotheker, Karlsbad, Böhmen. F.
Grenier, Ch., Secretär der Académie d'émulation de Doubs, Besançon. B.
Grüner, Sebastian, jubilirter Stadtrath, Eger, Böhmen. F.
Guggenberger, Ignaz Martin, k. k. Hauptmann. F.
Hackenberger, Professor, Rakonitz. F.
Haering, Johann, k. k. Oberhutmann, Bleiberg, Kärnten. F.
Haidinger, Eugen, k. k. pr. Fabriksbesitzer, Elbogen, Böhmen. F.
Haidinger, Rudolph, k. k. pr. Fabriksbesitzer, Elbogen, Böhmen. F.

Hankel, Dr. W., Professor, Secretär der fürstl. Jablonowsky'schen naturforschenden Gesellschaft, Leipzig. B.
Haupt, Dr., Vorstand der naturforschenden Gesellschaft, Bamberg. B.
Hlawaczek, Med. Dr., Karlsbad, Böhmen. F.
v. Heidler, C. J., Med. Dr., Marienbad, Böhmen. F.
Heinl, Marian, Seine Hochwürd. Gnaden, Abt des hochw. Prämonstratenser-Stiftes Tepl, Böhmen. F.
Heinrich, Alois, Secretär des nieder-österr. Gewerbe-Vereines. B.
Hermann, O., Fabriksbesitzer, Schönebeck bei Magdeburg. E.
Heyd, Rudolph, k. k. Berggeschworner, Mies, Böhmen. F.
von der Heydt, königlich preussischer wirklicher geheimer Rath und Staats-Minister, Berlin. D.
Hieber, Dr. Karlmann, Director des k. k. Gymnasiums, Gratz. B.
Hild, Ferdinand, Vicepräsident der Handels- u. Gewerbekammer, Oedenburg. B.
Freiherr v. Hildprandt-Ottenhausen, Robert, Gutsbesitzer, Blatna, Böhmen. F.
Hippmann, Albert, k. k. Bergmeister, Ischl, Ober-Oesterreich. F.
Hochberger, Johann, Bergwerks-Besitzer, Haberspirk, Böhmen. F.
Hocheder, Johann Karl, Ministerial-Secretär im k. k. Finanz-Ministerium. E.
Holenia, Franz, Gewerke in Bleiberg, Kärnten. F.
Hörner Edler von Roithberg, Joseph, k. k. Oberbergschaffer, Aussee, Steiermark. F.
Hornig, Emil, Professor und Bibliothekar an der k. k. Ober-Realschule auf der Landstrasse. A. B.
Huguenin, Professor, Director des botanischen Gartens, Chambery, Savoyen. E.
Hungar, Ernst Julius, Schichtmeister, Johann-Georgenstadt, Sachsen. F.
Irmler, Alois, Schichtmeister, Rožmital, Böhmen. F.
Jekouz, Joseph, Gewerke, Schwarzenbach, Kärnten. F.
Graf Jellačić von Bužim, Seine Exc. Joseph, Ban, k. k. w. geheimer Rath, Feldzeugmeister, Agram. F.
Jeschke, J., k. k. Berg-Commissär, Pilsen, Böhmen. F.
Jessernigg, Franz, Berg-Verwalter, Schwarzenbach, Kärnten. F.
Jungmann, Franz, Schichtmeister, Grünberg bei Nepomuk, Böhmen. F.
Kahlert, Dr. A. J., Director des k. k. Gymnasiums, Czernowitz, Bukowina. B.
Karsten, H. L. J., Präpositus und Pastor, Hauptsecretär des meklenburgischen patriotischen Vereines, Rostock. B.
Kazetl, Gustav, Eisenwerks-Verweser, Feistritz, Kärnten. F.
Keil, Franz, Provisor, Lienz, Tirol. F.
Kellermann, Joseph, Bergwerksbesitzer, Radnitz, Böhmen. F.
Freiherr von Kellersperg, k. k. Obergespan, Fiume. F.
Kiehaupt, A., gräflich Renard'scher Güter-Director, Tarvis, Kärnten. F.
Kiss, Anton, Med. Dr., Rosenau, Ungarn. E.
Kleszczyński, Eduard, Ingenieur der k. k. Ferdinands Nordbahn A.
Klingler, Franz, k. k. Montan-Hofbuchhaltungs-Official. F.
Knolz, Joseph Johann, Med. Dr., Ritter, k. k. w. Regierungsrath, Decan des Doctoren-Collegiums der medicin. Facultät. B.
v. Kokscharow, Nikolai, kaiserlich russischer Oberstlieutenant im Bergcorps, St. Petersburg. A.
Komposch, Vincenz, Bergwerks-Besitzer, Eisen-Kappel, Kärnten. F.
Köstler, Med. Dr., Franzensbad, Böhmen. F.
Kratzmann, Med. Dr., Marienbad, Böhmen. F.
Krauss, Alois, Forstmeister, Rožmital, Böhmen. F.

Kroll, Georg, Werksleiter, Bleiberg, Kärnten. F.
Lapham, J. A., Milwaukie, Wisconsin, Vereinigte Staaten von Nord-Amerika. C.
Lea, Isaac, Philadelphia. C.
Leithe, Franz, Verwalter, Sava, Krain. F.
Liaunig, Bezirks-Actuar, Ferlach, Kärnten. F.
Lichtenegger, Vicegespan, Delnize, Croatien. F.
Regierender Fürst von Liechtenstein, Seine Durchlaucht, Alois, Ritter des goldenen Vliesses u. s. w.
Lill v. Lilienbach, Maximilian, k. k. Ministerial-Concipist. E.
Löwe, Alexander, Director der k. k. Aerarial-Porzellanfabrik, C. M. K. A. F.
Lukas, Dr. Franz, Assistent an der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. A.
Lutteri, Dr. Eleuterio, Professor, Secretär der Accademia degli Agiati, Roveredo. B.
Maier, Dr., Secretär der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften, Freiburg, Breisgau. B.
Maier, Otto, Markscheider, Littitz, Böhmen. F.
de Malherbes, Alfred, President de la Société d'histoire naturelle de la Moselle, Metz. B.
Manl, Med. Dr., Karlsbad, Böhmen. F.
Marian, Professor in Elbogen, Böhmen. F.
Marcou, Julius, Salins, Département du Jura. C.
Markus, Siegfried, Mechaniker. F.
v. Martius, Karl Friedrich Philipp, Commandeur, königlich-bayer. Hofrath, C. M. K. A., München. E.
Massalongo, Dr. Abraham, Professor am k. k. Lyceal-Gymnasium, Verona. E.
Mayerhöfer, Johann, k. k. Berg- und Hütten-Controlor, Werfen. F.
Fürst von Metternich-Winneburg, Seine Durchlaucht, Clemens Wenzel Lothar, Ritter des goldenen Vliesses u. s. w.
Micksch, J., Bergbau-Inspector, Pilsen. E.
Münichsdorfer, Fr., Hüttenwerks-Adjunct, Heft bei Hüttenberg, Kärnten. A. F.
Freiherr von Neuberg, Wilhelm, Giesshübel, Böhmen. F.
Obersteiner, Thomas, gräfl. Egger'scher Bergverwalter, Bleiberg, Kärnten. F.
Paldele, Benedict, Hochw., Director des k. k. Gymnasiums, Brixen, Tirol. B.
Palliardi, Med. Dr., Franzensbad, Böhmen. F.
Persi, Bleiberg, Kärnten. F.
Perthes, Bernhard, Besitzer der geographischen Anstalt, Gotha. D.
Petri, Ludwig, Director des k. k. Gymnasiums, Tarnow, Galizien. B.
Pfeiffer, Ingenieur der Ritter'schen Zucker-Raffinerie, Görz. F.
Pirona, Andreas, Hochwürd., Director des k. k. Lyceal-Gymnasiums, Udine. B.
Pirona, Dr. Julius, Professor am k. k. Lyceal-Gymnasium, Udine. F.
Pisani, Franz, Director des k. k. Gymnasiums, Roveredo. B.
Pogatschnig, fürstlich Sulkowsky'scher Verwalter, Neumarktl. F.
Posselt, Cajetan, Director des k. k. Gymnasiums, Böhmisch-Leipa. B.
Potiorek, Paul, k. k. Bergschaffer, Bleiberg. F.
Prestwich, Jos. Jun., F. R. S., Secretär der Geological Society, London. B.
Prettner, Johann, Director der Freiherr v. Herbert'schen Bleiweiss-Fabrik, Klagenfurt. F.
Quenstedt, Dr. Fr. Aug., Professor an der königl. Universität Tübingen. C.
Freiherr v. Reden, Dr. Friedrich Wilhelm. C.
van Rees, O., Secretär der Provinzial-Gesellschaft für Kunst u. Wissenschaften, Utrecht. B.

Reichel, Franz, Oekonomie-Director, Neudeck, Böhmen. F.
Reissacher, Karl, k. k. Bergverwalter, Böckstein, Salzburg. F.
Reuss, W., Ingenieur, Mitbesitzer der Eisenhütte Rudolphsthal bei Kottes, Nieder-Oesterreich. A. E.
Rippel, Karl, Schichtmeister, Merklin, Böhmen. F.
Robiati, Dr. Ambrosius, Professor, Director einer Privat-Gymnasial-Lehranstalt, Mailand. C.
Rosenthal, Jakob, Med. Dr., Secretär der physicalisch-medicinischen Gesellschaft, Würzburg. B.
Ruard, Victor, Gewerke, Sava, Krain. F.
Rudolf, Johann, k. k. Oberhutmann, Raibl, Kärnten. F.
Freiherr v. Rummerskirch, Mostau, Böhmen. F.
Salvagnoli, Dr. Anton, Secretär der Accademia dei Georgofili, Florenz. B.
Savi, Dr. Paul, Professor an der Universität Pisa. A.
Scheerer, Dr. Theodor, Ritter, Professor an der k. sächsischen Bergakademie, Freiberg.
Schefczik, A., Telegraphen-Ingenieur der a. p. K. F.-Nordbahn. A.
v. Scheuchenstuel, Karl, Sectionschef im k. k. Finanz-Ministerium. E.
Schmitt, Augustin, Lehrer an der Gumpendorfer Unterrealschule. F.
Schnerich, Johann, k. k. Bezirksamts-Vorsteher, Tarvis, Kärnten. F.
Freiherr v. Scholl, k. k. Generalmajor, Wiener-Neustadt. A.
Schrimpfe, Georg, Wirthschaftsverwalter, Obitz bei Klattau, Böhmen. F.
Schultze, Max, Schriftführer der naturforschenden Gesellschaft, Halle. B.
Schütze, Secretär der Handels- und Gewerbekammer, Oedenburg. B.
Fürst v. Schwarzenberg, Seine Durchlaucht, Johann Adolph, Herzog von Krumau, Ritter des goldenen Vliesses.
Senitza, Joseph, Berg- und Hüttenverwalter der Baron von Zois'schen Bergwerke, Jauerburg, Kärnten. F.
Simonin, Edmond, beständiger Secretär der Académie de Stanislas, Nancy. B.
Simson, Dr., Professor, Appellationsgerichtsrath, Prorector der k. Universität Königsberg. B.
Sobola, Johann, Director des k. k. katholischen Gymnasiums, Hermannstadt. B.
Stark, Anton, Schichtmeister, Hromitz, Böhmen. F.
Stern, Stephan, Director der städtischen Realschule, Pesth, B.
Sternberger, Karl, k. k. Berggeschworner, Joachimsthal. F.
Stimpson, William, Philadelphia. C.
Stokes, Georg Gabriel, Professor, Cambridge. C.
Streffleur, Valentin, Ministerial-Secretär im k. k. Handelsministerium. A.
Striek, P., prov. Notar des Doctoren-Collegiums der medicinischen Facultät. B.
Szita, Alexander, Hochw., Dir. des k. k. katholischen Gymnasiums, Keszthely. B.
Tassinari, Apotheker, Imola, päpstliche Staaten. D.
Theodori, Karl, Med. Dr., geheimer Secretär und Kanzleirath Sr. k. Hoheit des Herrn Herzogs Max in Bayern, München.
Ther, E. J., Berglehensträger, Böhmisch-Brod. F.
Trask, Dr. John Br., San Francisco, Californien. C.
Tunner, Georg, Berg- und Hüttenverwalter der Zois'schen Bergwerke, Jauerburg, Kärnten. F.
Ullmann, Fr., gewerkschaftlicher Schichtmeister, Neudeck, Böhmen. F.
Urban, Emanuel, Professor am k. k. Obergymnasium, Troppau. A.
Uzsay, August, Director des k. k. Obergymnasiums, Stein am Anger. B.
Edler v. Vest, Arnold, k. k. Hüttenschaffer, Bleiberg. F.

Viditz, Stephan, Director des k. k. Gymnasiums, Fiume. B.
Volger, Dr. F. W., Vicepräsident des naturwissenschaftlichen Vereines in Lüneburg. B.
Volger, Dr. G. H. Otto, Zürich. C.
Walther, Joseph, k. k. Bergrath, Vorstand des k. k. Bergoberamtes, Joachimsthal. E.F.
Wanke, Fr., Ober-Bergverwalter, Wilkischen. E.F.
Wankel, Heinrich, Med. Dr., Bergwerksarzt, Blansko, Mähren. A.
Wassermann, k. k. Berggeschworner, Bleistadt, Böhmen. F.
v. Webern, Anton, Bergverwalter, Prevali, Kärnten. F.
Weniger, August, gewerkschaftlicher Hüttenmeister und Betriebs-Dirigent, Neudeck, Böhmen. F.
Werdmüller v. Elgg, Philipp Heinrich, Fabriksbesitzer, Pitten, Oesterreich. E.
Werner, k. k. Revierförster, Goldenbach, Böhmen. F.
Winkler, Joseph, Bergverwalter, Radnitz, Böhmen. F.
Wisner, Anton, Sectionsrath im k. k. Finanz-Ministerium. E.
Wondraschek, Ignaz, Bergmeister, Blansko, Mähren. A.
Edler v. Zambelli, Peter, Hochw., Director des k. k. Lyceal-Gymnasiums, Brescia. B.
v. Zeschau, H. A., königlich sächsischer Geheimrath, Staats-Minister, Dresden. D.

Inhalt.

1. Heft. Jänner, Februar, März.

3. Heft. Juli, August, September.

4. Heft. October, November, December.

6. Jahrgang 1855. JAHRBUCH I. Vierteljahr.

JAHRBUCH DER KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Das schwefelhaltige Bleierz von Neu-Sinka in Siebenbürgen.

1. Bericht über das Vorkommen desselben. Von Raphael Hofmann.

Die nachstehenden Bemerkungen beziehen sich auf den Olympia Varruser Bergbau zu Neu-Sinka nächst Fogaras, mit besonderer Rücksicht auf den im Jahre 1854 gemachten Erzanbruch, und ein bei dieser Gelegenheit vorgekommenes merkwürdiges Mineral.

Das Streichen der Gebirgsgesteine ist Stunde 16. Ein constantes Verflächen konnte nicht beobachtet werden, da besonders die Schiefer, an deren Scheidungen die meisten Schläge getrieben sind, bald Stunde 10, bald Stunde 22 verflächen. Nimmt man in Bezug des Verflächens die Porphyre in Betracht, so kömmt man noch schwieriger auf eine ausgesprochene Verflächungsrichtung, da dieselben wie, diess besonders bei den jetzt zu beobachtenden Erzpuncten der Fall ist, fast ganz saiger eingelagert sind.

Am häufigsten wurde die Verflächungsrichtung ins Gebirge, Stunde 10 beobachtet.

Mit Hinweglassung der näheren Details-Bezeichnungen wäre das hiesige Erzvorkommen in kurzen Umrissen folgendermassen zu bezeichnen.

Ein zwischen Porphyren eingelagerter als Gangart auftretender Schiefer, in welchem in gewissen bisher noch nicht genau ermessenen Distanzen Erzpuncte absatzweise auftreten, und zwar liegen diese Erzmitteln wie der bisherige Bergbau zeigt in um so tieferem Horizonte, je mehr man sie südwestlich verfolgt.

Der heurige Anbruch deutet auch auf diess Verhalten hin, nur hat er einige bisher noch nicht beobachtete Abweichungen, die näher beleuchtet werden sollen. Die Lage dieses Anbruches ist in der beigefügten Skizze im Grundrisse zu ersehen.

R der rothe Stollen. — M Mittellauf. — A ist der auf der rothen Stollensohle im Jahre 1849 verhauene edle Erz-Anbruch. — B sind in früherer Zeit verhauene blendige Erze. — C Schacht in's Mittel auf Jordani-Zubau.

Als im Jahre 1853 die Verhaue der blendigen Erze aufgehoben wurden, war durch eine hereingekommene Porphyrwand die Kluft des reinen edlen Erzes an der nordwestlichen Seite dieses Verhaues aufgedeckt; diess machte im Verfolge den Schub *D*, welcher im November vorigen Jahres verhauen wurde; derselbe hatte die Lage und Ausdehnung wie sie in der Karte zu sehen ist, stand fast ganz saiger auf eine Höhenerstreckung von 1. Klafter. Die nordwestliche Begränzung machte ein Porphyr, welcher, kaum 3 Fuss mächtig, durchbrochen wurde und hinter demselben trat das Erzmittel *E* auf, wie das vorige, so schälte sich auch diess aus seiner Gangart, dem Schiefer zwischen den beiden Porphyren, gänzlich aus.

Die auf Analogie dieser Vorkommnisse gegründete Annahme, dass vielleicht der diesen Erzschub nordwestlich begränzende Porphyr wieder nur ein Zwischenmittel sei, gab das glänzendste Resultat und man fuhr nach einer Klafter Kreuzung den mächtigen Erzschub *F* an, welcher jetzt im Verhaue begriffen ist.

Wie die vorigen Erzmittel, so steht auch dieses und mit ihm die Porphyre fast ganz saiger etwa 85—90° südost verflächend, und es schält sich aus seiner Gangart, dem Schiefer, ganz aus; alle drei Schübe haben dasselbe Verhalten.

Es ist demnach erwiesen, dass diess nicht etwa in einer Scheidung gelegene, sondern abgesonderte individuelle Mittel sind.

Mit Inbegriff der blendigen sind also so ziemlich in einer Sohle vier derlei Erzmittel vorhanden.

Nach diesen Erfahrungen wäre anzunehmen, dass die früher in den oberen Horizonten verhauenen Erze auch nicht vereinzelte Butzen waren, sondern dass man durch eine vorzunehmende Kreuzung aus den Puncten der früheren Erzverhaue wahrscheinlich auch auf derartige von einander getrennte Schübe kommen werde, — und wenn auch das jetzige Vorkommen nur als eine örtliche Verästelung der Schiefer und Porphyre zu betrachten ist, so ist doch das blendige Erz als ein ganz anders geartetes und auf einer anderen mehr südöstlichen Scheidung gelagertes zu bezeichnen und jedenfalls in den oberen Horizonten auch zu suchen.

Der aus dem Mittel auf Jordani unter den jetzigen Erzen getriebene Kreuzschlag *G* hat nur einen Porphyr durchschroten, ein Beweis, dass nicht vier solche erzführende Porphyre vorhanden sind, sondern nur einer, welcher sich verzweigt, und an diesen Verzweigungen ist das Erz zu suchen.

Ueber das eigenthümliche Mineral wäre Folgendes zu erwähnen,

Dasselbe ist im diessjährigen Anbruche des Bergbaues vorgekommen, und zwar wurde dasselbe bemerkt in der Erzlage *F*, an deren südöstlicher und nordwestlicher Begränzung, als Sahlband, gewissermassen als Contact-Product des Nebengesteins, wovon der an einigen Stücken noch befindliche Schiefer zeugt.

Wahrscheinlich ist es an den früheren Erzpuncten auch vorgekommen, doch ohne bemerkt zu werden.

Das Besondere an diesem Erze ist, dass aus demselben mit Hilfe des geringsten Hitzgrades, auch eines Zündhölzchens, der Schwefel sich ausscheidet, der mit entschiedener Schwefelflamme brennt, und sich mit dem Geruche der

schwefligen Säure zu erkennen gibt, sodann auch an den erhitzten Puncten sublimirt.

Zuerst wurde diess von den Häuern beobachtet, die während des Bohrens im Erze ihre Lampen an's Erz hingen, worauf ein Theil des Ortes zu brennen anfing und die Leute vertrieb.

Ich fand Stücke, an denen dieses brennende Mineral ganz umgeben, ordentlich verwachsen war mit gewöhnlichem Bleiglanze, und wieder umgekehrt Stücke, an denen der Bleiglanz durch das Brennende umhüllt war.

Der gewöhnliche Halt des im hiesigen Baue in schönster Reinheit ohne der geringsten Gangart vorkommenden Bleiglanzes ist 12 bis 16 Loth in Silber, 75 bis 80 Pfund in Blei.

Von diesem Halte unterscheidet sich das fragliche Mineral durch höheren Silberhalt, nämlich 22 Loth, dann 55 bis 60 Pfund in Blei; der Hauptunterschied besteht jedoch in dem bei Gelegenheit der Silberprobe auf der Capelle wahrgenommenen bedeutenden Kupferhalte. — Ausserdem ist noch ein ziemlicher Antimongehalt bemerkbar.

2. Chemische Untersuchung. Von Karl Ritter v. Hauer.

Das Mineral zeigt im Allgemeinen die Reactionen des Bleiglanzes, nur enthält es mehr Schwefel als dieser. Ausserdem enthält es viel schwefelsaures Bleioxyd und eine kleine Menge von Silber (circa $1/4$ Procent). Beim Erhitzen im Glaskolben sublimirt viel Schwefel, auch lässt sich durch Digeriren mit Schwefelkohlenstoff eine beträchtliche Menge desselben extrahiren. Das specifische Gewicht ist nach einer Wägung des Herrn von Zepharovich = 5·715; das specifische Gewicht der mit Schwefelkohlenstoff behandelten Substanz = 6·989.

Analyse:

1) 1·371 Gramm mit rauchender Salpetersäure behandelt, dann nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure zur Trockne verdampft und geglüht, gaben 1·390 Gramm schwefelsaures Bleioxyd = 69·31 Procente Blei.

2) 1·124 Gramm wurden in einer Kugelröhre durch darüber geleitetes getrocknetes Chlorgas zerlegt. Der in der Kugel zurückgebliebene Rückstand ergab, durch Zerlegung mit kohlensaurem Natron, Auflösung und Fällung mit Chlorbaryum 0·443 Gramm schwefelsauren Baryt = 13·53 Procente Schwefelsäure. In der Flüssigkeit der Vorlage wurden durch Fällung mit Chlorbayrum erhalten 1·152 Gramm schwefelsaurer Baryt = 14·07 Proc. Schwefel.

Es werden mithin im Ganzen gefunden:

69·31	Blei,
13·53	Schwefelsäure,
14·07	Schwefel,
96·91	

Der Verlust auf 100 Theile ist somit Sauerstoff des Bleioxydes = 3·09 Procente.

3) 1·711 Gramm wurden mit rectificirtem Schwefelkohlenstoff in einem verkorkten Kolben durch 24 Stunden in Berührung gelassen, dann durch Filtration

davon getrennt und mit der gleichen Flüssigkeit ausgewaschen. Das Filtrat hinterliess nach Verdampfung des Schwefelkohlenstoffes 0·152 Gramm = 8·88 Procente Schwefel. Nach dieser Analyse ergibt sich, wenn man die Menge des Bleioxydes aus der Schwefelsäure, und aus der erübrigenden Menge des Bleies jene des Schwefelbleies berechnet, folgende Zusammensetzung des Minerals, wobei die gefundene geringe Menge von Silber nicht in Betracht gezogen wurde, da sie füglich zu vernachlässigen ist:

Berechnet:			Gefunden:		
S	8·70		8·88	Schwefel	14·07
PbS	39·61	5·37 S	5·19	„	
		34·24 Pb	69·31	Blei	
$PbO.SO_3$	51·30	35·07 Pb			
		2·70 O	3·09	Sauerstoff	
		13·53 SO_3	13·53	Schwefelsäure	

Das ist ein Gemenge von Bleiglanz, schwefelsaurem Bleioxyd und Schwefel.

Dafür dass keine Verbindung von der Formel $Pb\ S_2$, sondern nur Bleiglanz zugegen sei, spricht, dass die Menge des Schwefels, welche sich durch Schwefelkohlenstoff ausziehen lässt, sehr nahe derjenigen gleichkommt, welche erübrigt, wenn man, wie oben nur Einfachschwefelblei berechnet. Ein weiterer Beleg ergibt sich auch aus der Berechnung der angeführten specifischen Gewichte. Da nämlich die Bestimmung des specifischen Gewichtes mit einem Theile derselben gepulverten Menge geschah, welche für die Analyse diente, so gestattet diese auch einen Vergleich mit dem Resultate der Analyse.

Setzt man das absolute Gewicht des Ganzen . . . . = 100·00

Das specifische Gewicht desselben . . . . = 5·715

wie es durch die Wägung gefunden wurde; für das spec. Gewicht der Substanz, welche nach der Extraction mit Schwefelkohlenstoff zurückblieb . . . . = 6·989

und für den Schwefel das bekannte specifische Gewicht . . . . = 2·00

so ergibt die Berechnung für das absolute Gewicht des Schwefels, die Zahl 8·93, welche mit der gefundenen 8·88 und mit der, in obiger Zusammenstellung berechneten 8·70, genügend übereinstimmt. Auch gibt folgende Berechnung:

$$\text{Spec. Gew.} \ldots \quad \overset{\text{Ganzes}}{\frac{99{\cdot}61}{5{\cdot}715}} = \overset{PbO.SO_3 \quad PbS}{\frac{51{\cdot}30 + 39{\cdot}61}{6{\cdot}989}} + \overset{S.}{\frac{8{\cdot}70}{2{\cdot}0}}$$

$$\underbrace{13{\cdot}007 + 4{\cdot}350}$$

$$17{\cdot}429 = 17{\cdot}357$$

eine nahe Uebereinstimmung, da die geringe Differenz von 0·072 auf die unvermeidlichen Beobachtungsfehler in der Analyse zu beziehen ist.

Wie angeführt wurde, sind alle Bestimmungen aus derselben Menge, welche durch das vorhergegangene Pulverisiren ein sehr gleichförmiges Gemische bildete, ausgeführt, und konnten somit einen genauen Vergleich gestatten. In dem Minerale selbst aber ist die Menge des schwefelsauren Bleioxydes, wie zu vermuthen war, keine constante; während das relative Verhältniss des freien Schwefels zum Bleiglanze bei wiederholten Versuchen sich als ziemlich gleichförmig ergab.

3. Bemerkungen. Von W. Haidinger.

Zwei Original-Mittheilungen liegen über ein Mineralvorkommen in der Literatur vor, welches die grösste Aehnlichkeit mit den Varietäten von dem neuen Funde des Herrn Raphael Hofmann besitzt, auf den sich die beiden vorhergehenden Berichte beziehen.

In der dritten Auflage von W. Phillip's *Elementary Introduction to the Knowledge of Mineralogy* (1823, S. 335) heisst es:

„Ueberschwefelblei (*Supersulphuret of Lead*). Es ist erdig, von blaulichgrauer Farbe, und so höchst entzündlich, dass es Feuer fängt und brennt, wenn man es in eine Kerzenflamme hält. Es kommt in den Bleigruben von Dufton vor."

Der erste Band der *Reports of the British Association for the Advancement of Science* (*Second Report*. Versammlung in Oxford 1832, S. 572) enthält folgende Mittheilung von Herrn James J. W. Johnston. A. M.

„Untersuchung des geschwefelten schwefelsauren Bleies (*Sulphuretted Sulphate of Lead*) von Dufton."

„Dieses Mineral in Phillip's Mineralsystem unter dem Namen des Ueberschwefelbleies (*Supersulphuretted Lead*) erwähnt — besitzt verschiedene Farben von beinahe reinem Weiss bis zu dunklem Bleigrau. Es wechselt auch in der Härte, indem es manchmal so weich ist, dass es leicht vom Nagel geritzt wird, andere Male dem Messer ziemlichen Widerstand leistet. Es kommt bloss derb vor; oft ist es aus unterscheidbaren Lagen von verschiedenen Farbenschattirungen zusammengesetzt, und enthält zuweilen eingewachsen Krystalle von gewöhnlichem Bleiglanz. Herr Johnston fand auch ein Stück, welches in den Höhlungen kleine Krystalle von schwefelsaurem Blei enthielt. Das specifische Gewicht einer dunkelbleigrauen Varietät war 5·275."

„In einer Kerzenflamme fängt es Feuer und brennt mit einer blauen Flamme und dem Geruch des Schwefels. In einer verschlossenen Röhre erhitzt, gibt es grosse Mengen von Schwefel. Terpentinöl und kochender Alkohol lösen von dem feingepulverten Minerale Schwefel auf. Der vorhandene Schwefel ist also mit dem Blei nicht in dem Zustande einer Verbindung."

„An der Luft bis zum Rothglühen erhitzt, verlor eine bleigraue Varietät 10, eine weisse Varietät nur 7 Procent ihres Gewichts."

„Bei mässiger Hitze mit Salzsäure behandelt wurde es zersetzt und mit Ausnahme des Schwefels aufgelöst. Ein bleigraues Stück hinterliess 8·71 Procent Schwefel; und nachdem das Blei durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen war, gab die filtrirte Lösung mit Chlorbaryum 69·8 schwefelsauren Baryt, entsprechend 90·38 schwefelsauren Bleies. Das Mineral besteht also aus

Schwefel	8·71
Schwefelsaurem Blei . . .	90·38
	99·09

und ist bloss ein Gemenge von Schwefel und schwefelsaurem Blei."

„Es kommt zu Dufton in der Mitte regelmässiger Gänge vor: es ist schwer ohne Kenntniss der Localitäten, die Quelle des nicht verbundenen Schwefels zu verstehen.“

Diess die möglichst wörtliche Uebersetzung. In dem Auszuge derselben Mittheilung in von Leonhard und Bronn's Neuem Jahrbuche (1834, S. 55) ist die Ueberschrift: Untersuchung des geschwefelten Schwefelbleies von Dufton, und die Zusammensetzung ist ebenfalls nicht dem Original entsprechend als

Schwefel	0·0871
Schwefelblei	0·9038
	0·9909

angegeben.

Man sieht, dass hier zwar Alles genau übereinstimmt, ausser gerade dem wichtigsten Puncte, nämlich dass die 90 Procent an einem Orte Schwefelblei, an dem andern schwefelsaures Blei genannt werden.

In der fünften Auflage von Phillip's Mineralogie, von Herrn J. Alger 1845 in Boston herausgegeben, ist Seite 534 das „Geschwefelte schwefelsaure Blei“, mit den Verhältnissen von 8·71 Schwefel und 90·38 schwefelsaurem Blei genau nach Johnston aufgeführt, daneben noch Ueberschwefelblei nach Dr. Thomson, mit 98·21 Bleiglanz und 1·79 Schwefel, in dem Verhältniss von 7 Atomen Blei und 8 Atomen Schwefel. Das letztere hatte Thomas Thomson 1836 in seinem Werke *Outlines of Mineralogy* u. s. w. S. 552 beschrieben:

„Nicht selten im nördlichen England. Das analysirte Stück war aus Irland, Localität unbekannt. Farbe blau; Metallglanz, feinkörnig, derb, undurchsichtig, Härte 3., Specifisches Gewicht 6·713. Vor dem Löthrohre brennt es mit blauer Flamme, verknistert, schmilzt, und hinterlässt ein reines Bleikorn. Von 100 Theilen des Minerals, die man in einer Glasröhre erhitzt, sublimiren 1·79 Theile Schwefel, und reiner Bleiglanz bleibt zurück, woraus die oben gegebenen Verhältnisszahlen berechnet sind.“

Herr Professor Rammelsberg in seinem Handwörterbuch 1845, Seite 105 schliesst aus den beiden Nachrichten von Leonhard, wo Schwefelblei statt schwefelsaurem Blei steht, und Thomson, dass das „Mineral“ entweder Doppelt-schwefelblei $\overset{\prime\prime}{Pb}$, oder, was viel wahrscheinlicher, nur ein von Schwefel durchdrungener „Bleiglanz“ ist. Dieser Ansicht pflichtet auch Herr Hofrath Hausmann bei (Handbuch 1847, Seite 99), aber auch hier kommt nur Ueberschwefelblei nach dem Citat aus dem Jahrbuche vor, nicht mehr die ursprüngliche Johnston'-sche Angabe von geschwefeltem schwefelsauren Blei.

In K. Hartmann's berg- und hüttenmännischer Zeitung (1852 neue Folge 6. S. 67) gibt Hr. Bergrath Breithaupt eine Beschreibung der zum Theil neuen Gangmineralien des Baranco-Jaroso in der Sierra Almagrera, darunter heisst es Nr. 6: „Es kommt auch der ganz feinkörnige Bleiglanz vor, welcher nur 6·286 wiegt, und von einigen Mineralogen für ein Supersulphuret des Bleies gehalten wird.“ (Kenngott, Uebersicht für 1852, S. 107.)

In meinem Handbuche der bestimmenden Mineralogie (1845, S. 566) hatte ich für das in Rede stehende Mineral einen specifischen Namen Johnstonit

vorgeschlagen. mit nachfolgenden Angaben: „Derb, bleigrau, G. = 5·27. Dufton, England, *Pb* mit *S* gemengt. Ueberschwefelblei. Johnston.“ — Angaben, welche selbst aus einem Auszuge aller Unrichtigkeiten bestehen, die durch unvollkommenes Citiren aus einem Werke in das andere übergingen.

Die neue Varietät, von Herrn Raphael Hofmann, in Folge derselben Eigenthümlichkeit entdeckt, welche die früher beschriebenen Varietäten auszeichnet, erlaubt nun die eigentliche Sachlage überhaupt festzustellen, namentlich auf die Grundlage des Ergebnisses der durch den k. k. Herrn Hauptmann Karl Ritter von Hauer vorgenommenen chemischen Untersuchungen. Er fand folgende Zusammensetzung:

Schwefel	8·70
Schwefelblei	39·61
Bleioxyd	51·30
	99·61

Diese drei nähern Bestandtheile erscheinen deutlich mit einander gemengt. Schon mit der Loupe unterscheidet man Schwefeltheilchen; eben so sprechend beweist das mechanische Gemengtsein die Möglichkeit der Auflösung des Schwefels in Schwefelkohlenstoff, kochendem Alkohol oder Terpentinöl. Den beigemengten Bleiglanz verräth der vollkommen metallische Zustand und die so charakteristische Theilbarkeit parallel den Würfelflächen. Nur das Vorhandensein des Anglesits ist öfters versteckt, weil die feinsten Bleiglanztheilchen die Masse schwärzlichgrau erscheinen lassen. Versucht man aber kleine möglichst von den grösseren Bleiglanzstückchen freie Theilchen zu pulvern, so wird dieses Pulver ganz blass grau, und Johnston fand ja auch weisse Stückchen, die offenbar bloss aus Schwefel und Anglesit gemengt waren. Es ist also keine Species für sich, wie diess ja auch bereits Johnston in seiner ersten Mittheilung aussprach.

Vor Allem wichtig ist aber bei genaueren Betrachtung die Lage der Bleiglanztheilchen. Nicht jedes derselben ist ein eingewachsener Krystall, wie man diess aus dem zweiten der oben erwähnten Berichte zu glauben versucht sein könnte, sondern im Gegentheile stimmt die Lage der Theilungsflächen immer in mehreren zunächst an einander liegenden Theilchen so genau zusammen, dass gewiss kein Zweifel übrig bleibt, dass sie früher wirklich Einem Individuum angehörten, wenn sie auch jetzt durch dazwischen liegende schwarze nicht nach Würfeln theilbare Materie unterbrochen sind. Die augenscheinlich am frühesten gebildete homogene Masse war zweifellos grobkörniger Bleiglanz. Die Bildung von schwefelsaurem Bleioxyd sowohl als von Schwefel ist eine spätere. Ist man einmal so weit, so bieten sich wie von selbst die zahlreichen zum Theil längst beschriebenen Fälle von Pseudomorphosen dar. Man kennt Pseudomorphosen von Anglesit in der Gestalt von Bleiglanz, wo noch Spuren der würfligen Theilbarkeit selbst in den übrig bleibenden Aggregaten wahrnehmbar sind. Ich hatte solche Vorkommen in Herrn Allan's Sammlung in Edinburg gesehen und beschrieben *On the parasitic formation of mineral species* u. s. w., *Transactions of the*

Royal Society of Edinburgh. Read 19 march 1827) und Herr Prof. Blum führte weitere Beispiele von einem Gange in der Grauwacke des Rammelsberges bei Goslar am Harze an (die Pseudomorphosen des Mineralreichs, 1843, S. 32). Die Varietäten von Dufton nach Johnston und die von Herrn R. Hofmann neuerlich bei Neu-Sinka aufgefundenen würden also geradezu einem Zwischengliede in der Reihe der Veränderungen vom frischen Bleiglanz bis zu dem neugebildeten Anglesit entsprechen, mit Ausnahme des so auffallend und noch dazu reichlich eingemengten Schwefels.

Aber auch in Beziehung auf den Schwefel liegt bereits eine frühere Angabe in der Literatur vor, und zwar eben in meiner oben erwähnten Mittheilung in den *Edinburgh Transaction* (vergleiche auch Poggendorff's Annalen 1827, Band 87, Seite 371). „Ich sah ein einziges Beispiel des Gegentheils" (von der Pseudomorphose von Bleisalzen nach Bleiglanz durch Oxydation), „welche mir von Professor Hausmann in dem Museum in Göttingen gezeigt wurde. Eindrücke von würfliger Form, durch Bleiglanz hervorgebracht, enthielten einen Rückstand von sehr losem Zusammenhalte von gediegenem Schwefel[1])." Sehr lebhaft erinnere ich mich noch des sonderbaren, ungewohnten Eindruckes, den jenes Stück auf mich machte, aber doch konnte ich dem Augenschein nicht widersprechen, und ich führte daher auch die Thatsache an, wie sie mir damals erschien. In Blum's Pseudomorphosen kommt „Schwefel nach Bleiglanz" nicht vor, es wäre diess einer der seltenen Fälle seiner Abtheilung „durch Verlust von Bestandtheilen" gewesen, aber gewiss kam ihm die Sache gar zu problematisch vor. Heute ist dieser Zustand gerade etwas, nach dem man fragen könnte. Man hat nämlich einfache Pseudomorphosen von Anglesit nach Bleiglanz, man hat ebenfalls Pseudomorphosen von Gemengen von Anglesit und Schwefel nach Bleiglanz, aber was bleibt, wenn das Verhältniss des Anglesits immer abnimmt? Gewiss nichts anderes als der reine Schwefel. Das Stück aus Sibirien in dem Museum in Göttingen ist also die Ergänzung zu dem vollständigen Bilde der Erscheinungen, die uns an dem gegenwärtigen Orte beschäftigen.

Soll man es versuchen, aus den blossen Handstücken, ohne genauere Kenntniss des Vorkommens, die chemischen Beziehungen näher in das Auge fassen. Vielleicht gibt diess gerade die Verhältnisse an die Hand, welchen man später Aufmerksamkeit schenken sollte. Wenn anstatt Bleiglanz PbS sich ein Gemenge von Anglesit $PbO+SO_3$ nebst einer kleinen Menge Schwefel S darstellt, so ist gewiss das Ganze ein Ergebniss der Oxydation, das Product von Anogenie. In dem Gemenge selbst ist aber der Gegensatz des Elektropositiven gegen das Elektronegative wieder durch den reducirten Schwefel und das oxydirte schwefel-

---

[1]) I have seen only one example of the contrary, which was shewn to me by Professor Hausmann in the museum at Goettingen. Impressions of a hexahedral form, produced by lead-glance, contained a residue, of a very loose texture of native sulphur. This specimen was found in Siberia.

saure Bleioxyd ausgedrückt. Oxygen muss hinzu getreten sein. Wenn man aber sich der Bunsen'schen Nachweisungen erinnert, wie in den vulcanischen Processen Schwefel durch Einwirkung von schwefliger Säure auf Schwefelwasserstoff entsteht, die sich, zwei Theile der ersteren gegen einen Theil des zweiten zu Schwefelsäure, Schwefel und Wasser zerlegen, so möchte man wohl geneigt sein innerhalb der Zeit des Vorganges der Veränderung eine ähnliche Phase vorauszusetzen. Merkwürdiger Weise ist die Atomenzahl von Bleiglanz und Wasser ($PbS+H_2O$) ganz gleich der von Bleioxyd und Schwefelwasserstoff ($PbO+H_2S$). Schwefelsäure und Wasser würden in dem Gebirgsfeuchtigkeitsstrome genügen, um bei durch die natürliche Lage vorbereiteten Verhältnissen die neuen Verbindungen hervorzurufen. Der Gebirgsfeuchtigkeitsstrom könnte übrigens noch manche andere Körper enthalten, Basen, Chloride, Schwefelverbindungen, die vor und nach der Bildung der hier erwähnten Absätze von Anglesit und Schwefel noch zu mancherlei anderen Anlass geben könnten, abhängig von der eben durch den Absatz hervorgebrachten Veränderung in dem Zustande seiner Mischung.

Neuere Stücke desselben Vorkommens, welche theils die k. k. geologische Reichsanstalt Herrn R. Hofmann verdankt, theils von der k. k. Ministerial-Commission in Wien für die allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung in Paris freundlichst zur Ansicht mitgetheilt wurden, stimmen ganz mit dem Bilde überein, welches man sich aus den vorhergehenden Erläuterungen entwerfen kann. Deutlich sieht man zu Innerst einen Kern von unverändertem Bleiglanz, umgeben von der schwarzen fettglänzenden Schichte des charakteristischen Gemenges mit Schwefel mit unvollkommen muscheligem oder unebenem Bruche, zu Aeusserst eine weisse, oft gelbliche oder grünliche Schicht, erdig im Bruche, aus dem Rückstand der Oxydation bestehend, schwefelsaurem Bleioxyd. Gangklüfte durchziehen mehrfältig das Ganze und sind mit kleinen, oft höchst glattflächigen und stark diamantartig glänzenden Krystallen von Anglesit ausgekleidet. An einer Stelle liegt gerade unter den Krystallen ein grüner traubiger Ueberzug von grüner Farbe, sicher durch Kupferoxyd hervorgebracht, man könnte Malachit vermuthen, wenn nicht die Umgebung einen Bestandtheil von Schwefelsäure in der Mischung wahrscheinlich machte. Es ist zu wenig davon vorhanden um zu entscheiden, ob es dem Brochantit angereiht werden könnte oder eine andere Verbindung sei. Mit dem ursprünglichen Bleiglanz gemengt ist noch Kalkspath und Schwefelkies, von welchen der letztere noch frisch selbst in jenen Partien sichtbar bleibt, wo der Bleiglanz durch und durch verändert zu der gelben bleierdeartigen Masse geworden ist.

II.

Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde.

Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

III. Granit und Granitporphyr des Böhmerwaldes.

Nächst Gneiss [1], der im Böhmerwalde herrschenden Gebirgsart, spielt Granit in der südlichen Gruppe des mächtigen Waldgebirges die wichtigste Rolle. Es sind fünf grössere Granit-Terrains, die hier zur Betrachtung kommen.

1. Haupt-Granitmasse längs der böhmisch-bayerischen Landesgränze.

Wenn man den von Aigen in Oberösterreich nach Unter-Wuldau in Böhmen aus dem Thale der grossen Mühel in das Moldauthal überführenden Pass, der zur Durchführung des merkwürdigen die Donau und die Moldau verbindenden fürstlich Schwarzenberg'schen Holzschwemm-Canales benützt worden ist, die südöstliche Gränze des Böhmerwaldes sein lässt, so ist diese Gränze eine natürliche, nicht bloss orographisch, weil mit jenem Passe der Oberflächencharakter des Gebirges sich verändert, der Hauptrücken des Böhmerwaldes mit seiner entschiedenen südöstl. Richtung und höheren Hervorragung verschwindet, das Gebirge von da an sich mehr und mehr ausbreitet, und nun zahlreiche kleinere Berggruppen, das St. Thomas-Gebirge mit dem Schlossberge Wittinghausen, der Steinberg bei Puchers, der Steinwald nördlich von Leonfelden in Oesterreich u. s. w, als Verbindungsglieder des Böhmerwaldes mit den Verzweigungen des böhmisch-mährischen Gränzgebirges und des Mannhardsberges erscheinen, sondern auch geognostisch. Ein schmaler Gneisszug zieht sich über jenen Pass aus Oesterreich nach Böhmen herein und trennt die Granite des Böhmerwaldes von dem grossen zusammenhängenden Granitgebiete, das sich von der Donau an durch Nieder- und Oberösterreich bis nach Böhmen herein erstreckt, an die Ufer der Moldau, wo Granit noch die Berge zwischen Hohenfurt und Friedberg (z. B. die Teufelsmauer bei Hohenfurt) und das St. Thomasgebirge südwestlich von Friedberg zusammensetzt [2].

---

[1] Die Verhältnisse des Gneiss-Terrains habe ich zum Theil schon in: I. „Granulit und Serpentin" (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, Heft 1) beschrieben, zum Theil in II. „die alten Goldwäschen im Böhmerwalde" (Heft 3). Einiges aus der nächsten Umgebung der Granit-Terrains wird dieser Aufsatz enthalten.

[2] Vgl. Dr. Peters „Die krystallinischen Schiefer und Massen-Gesteine im nordwestlichen Theile von Ober-Oesterreich". Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 4. Jahrg., 2. Heft, Seite 232.

So beginnt der Böhmerwald als ausgezeichnetes Granitgebirge mit dem Schindlauerberg und der Schönebene in Oesterreich, zieht sich dann in nordwestlicher Richtung als Hochwiesmatrücken mit dem Fosenberg, weiter als Hochfichtet und Reischelberg immer höher aufsteigend, längs der böhmisch-österreichischen Gränze fort bis zum Plöckenstein und von der Dreieckmark an (Markstein zwischen Böhmen, Bayern und Oesterreich auf dem höchsten Gebirgsrücken 1 Stunde westlich vom böhmischen Plöckenstein) über den Dreisesselberg und Hohenstein längs der böhmisch-bayerischen Gränze. Zwischen Neuthal und Tusset unterbricht das Querthal der kalten Moldau, die sich am südöstlichen Ende der Filzau mit der warmen Moldau vereinigt, den bis dahin am rechten Ufer der Moldau ununterbrochen nordwestlich fortziehenden hohen Gebirgskamm. Jenseits der kalten Moldau bilden der Farrenberg, böhmische Röhrenberg, Bretterberg, Tussetberg mit den Schillerbergen eine von den verschiedenen Moldauarmen rings umschlossene Berggruppe; nordöstlich von dem Hauptarme der Moldau, der sogenannten warmen Moldau, südöstlich von der kalten Moldau, nordwestlich von der grasigen Moldau (auch Kuschwartabach genannt), südwestlich von den aus einem und demselben Torfmoore bei den Markhäusern an der Landesgränze abfliessenden, die Gränze selbst bezeichnenden Bächen, dem Moorbach, der in die kalte, und dem Markbach, der in die grasige Moldau fliesst. Das Thal der grasigen Moldau bei Kuschwarta ist ein zweites Querthal. Ueber diese Niederung führt die Hauptpoststrasse aus Böhmen nach Bayern, von Winterberg nach Passau. Von den Landstrass-Häusern, südlich von Kuschwarta, biegt sich die Landesgränze, stets der Wasserscheide folgend, nördlich gegen Fürstenhut und Buchwald ein und springt dann vom Marberg bei Pürstling über den hohen Gebirgsrücken wieder westlich vor gegen die Lusenspitze. Die Hauptbergkuppen und Bergketten böhmischerseits von Kuschwarta an nördlich sind: der Schlösslberg bei Kuschwarta, der Röhrenberg, die Langenruckberge, der Scheureckenberg, die Spitzberge. Bei Fürstenhut und Buchwald gegen Ferchenhaid zu ist das Thal des kleinen Moldaubaches das dritte Querthal. Nun folgen die Tafelberge, der Post-, der Hochbretterberg, der Sieben-Steinfelsen, und der Schwarzberg, an dessen südöstlichem Fusse die Hauptquelle der Moldau als ein kleiner nur fingerdicker Wasserstrahl mit einer Temperatur von $4\frac{1}{2}$° R. (gemessen am 2. September Morgens $9\frac{1}{2}$ Uhr bei 14° R Lufttemperatur) aus einem Gneissfels herausquillt, sich aber bald im Siebenfilz verliert, und dann mit bedeutend vermehrter Wassermenge als „Schwarzbach“ aus demselben Moor nördlich abfliesst, aus dem mit südlichem Abfluss nach Bayern auch die Ilz entspringt. Dann folgen sich an der Landesgränze der Marberg, die Lusenspitze, im Pürstlinger Revier der Spitzberg, Plattenhausenberg, Kaltstaudenberg, und weiter die nordöstlichen Gehänge der schon auf bayerischem Gebiet sich erhebenden Rachelberge, der Kammeralwald, Rachelwald, Gayruckwald und wie die Waldstrecken alle heissen, die hier, nur durch Torfmoore unterbrochen, das hohe Gebirgsplateau bedecken.

Der Ahornbach, westlich von Maader in der Gegend wo das Maaderer, Neubrunner und Stubenbacher Revier zusammenstossen, bildet so ziemlich die Gränze des Granits auf böhmischer Seite. Von hier an ist über den Mittagsberg und Steindelberg in der Gegend von Stubenbach auf eine Meile weit längs der Landesgränze Gneiss-Terrain, bis dann am Lakaberge westlich von Stubenbach die Glimmerschiefer-Formation beginnt.

Auf der ganzen beschriebenen Strecke von 8 Meilen Länge vom Plöckenstein bis zum Lusen und Rachel, die in ihrer mittleren Erhebung 3500 Fuss hohe Wasserscheide zwischen Donau und Moldau zusammensetzend, herrscht Granit, langgezogene einförmige Rücken oder runde Kuppen bildend ohne irgend ausgezeichnete Bergformen; Alles mit düsterem Nadelholzwald bedeckt. Das Ganze ist Eine grosse zusammenhängende Granitmasse. Nur auf kurze Strecken erscheint an der Landesgränze böhmischerseits Gneiss, der je nach den Aus- und Einbiegungen der Landesgränze bald von bayerischer, bald von böhmischer Seite her die Gränze erreicht. Zum ersten Male in der Gegend von Kuschwarta, wo die weit ausgedehnte grosse Au am linken Ufer der grasigen Moldau (hier Wolfaubach genannt) und Gneiss über Unter-Zassau am rechten Ufer sich bis an die Landesgränze erstrecken. Eine schmale Gneisszone scheint auch zwischen Landstrass und Unterlichtbuchet die südwestlich vorspringende Ecke von Böhmen abzuschneiden. Die grösste Unterbrechung erscheint auf etwa eine Meile Weges an der Gränze weiter nordwestlich, zwischen Buchwald und dem Marberg bei Pürstling. Bei dem Marksteine Nr. 37 am Teufelsbache südlich von Buchwald unweit der grossen bayerischen Schwelle verlässt der Granit Böhmen, setzt aber durch Bayern fort und tritt beim Marberg in der Nähe des Gränzsteines Nr. 9 wieder auf böhmisches Gebiet ein. Von hier an bis zum Zweislerfilz, aus dem der Ahornbach entspringt, wechseln Gneiss und Granit mannigfaltig, ohne dass sich die Gränzen mit Sicherheit bestimmen liessen, da man in der waldigen und sumpfigen Gegend keinen andern Anhaltspunct hat, als die herumliegenden Blöcke. Die genauere nordöstliche Gränzlinie des Granitgebietes wird sich im Verlaufe der weiteren Darstellung ergeben.

Als herrschende Felsarten theilen sich zwei verschiedene Granitvarietäten in die Zusammensetzung des ganzen Gebietes, die jedoch als äquivalente Bildungen im innigsten Zusammenhange mit einander stehen: ein gleichmässig grobkörniger und ein unregelmässig grobkörniger Granit. Das erste Querthal, die kalte Moldau zwischen Neuthal und der Filzau, trennt so ziemlich die Verbreitungsgebiete beider Granite. Der erstere herrscht im südöstlichen Theile, er setzt hauptsächlich den langen Rücken des Plöckensteins zusammen, wir nennen ihn desshalb ein für allemal Plöckenstein-Granit; der zweite herrscht im nordwestlichen Theile und tritt hauptsächlich als porphyrartiger Granit auf.

a. Plöckenstein-Granit.

Grobkörnig und gleichmässig körnig, besteht aus Orthoklas, Quarz, schwarzem und weissem Glimmer. Der Orthoklas ist weiss bis gelblichweiss, in unvollkom-

menen, bisweilen als Zwillinge erkennbaren Krystallen. Je grösser und deutlicher diese Zwillingskrystalle werden, desto mehr nähert sich der Gesteinscharakter dem des porphyrartigen Granits, z. B. am Steinkopf bei Neuthal. Der Orthoklas ist aber nie ganz frisch, wie in den porphyrartigen Graniten, immer matt, in einem ersten Zustand der Kaolinisirung. Der graulichweisse Quarz bildet unregelmässige bis haselnussgrosse Körner, die Glimmer unregelmässig begränzte Blättchen, der weisse Glimmer ist zweiaxig (Winkel seiner optischen Axen ungefähr 70°) und zeigt die dem Glimmer von bedeutender Axendivergenz eigenthümlichen Spaltungsrichtungen senkrecht zu den Kanten des Rhombus der ursprünglichen Krystallgestalt. Die Ebene der optischen Axen liegt in der grösseren Diagonale (kleinere Diagonale der Theilungsgestalt). Der braunschwarze Glimmer hat einen Winkel der optischen Axen von 0—1° [1]; merkwürdig ist, dass er häufig unmittelbar in weissen übergeht, ohne Unterbrechung der Substanz, so dass die Spaltbarkeit aus dem einen in den andern fortsetzt, der weisse aber den braunen an den Rändern umgibt. — Accessorische Gemengtheile scheinen ganz zu fehlen. Der Quantität nach mag Feldspath vorwiegen, dann Quarz, dann schwarzer Glimmer und endlich weisser.

Diese Granitvarietät setzt mit seltener Gleichmässigkeit den südöstlichsten Zug des Böhmerwaldes zusammen, den langen Rücken des Hochfichtet und des Plöckensteins mit dem Dreisesselberg und Hohenstein (diese beiden Felskuppen schon auf bayerischem Gebiet), weiter die Rossberge südlich von Hirschbergen, den Hochwald und Jokeswald nördlich, die Forstwenzelberge westlich von Hirschbergen, dann den Steinkopf, den grossen Eschwald, Rehberg u. s. w. bei Neuthal, überhaupt den ganzen Gebirgsstock, der nördlich von der kalten Moldau und nordwestlich von der Moldau begränzt ist. Nur von Hinterstift her über die Sallnauer Jägerhäuser hinauf bis in die Gegend von Haberdorf setzt der Gneiss noch auf das rechte Ufer der Moldau über und bildet hier eine schmale Zone. Bei der Höpfelmühle unweit von den Sallnauer Jägerhäusern liegt in dieser Gneisszone ein Lager körnigen Kalkes, das früher durch einen Steinbruch eröffnet war. Ich sprach von der Gleichmässigkeit, mit welcher der Granit das ganze bezeichnete Gebiet zusammensetzt; denn nirgends fand ich eine Spur einer untergeordnet auftretenden Gebirgsart. Feinkörnige Granite und grosskörnige turmalinführende Granite, welche im Gebiet der porphyrartigen Varietät so häufig auftreten, scheinen hier ganz zu fehlen. Nur an der Gränze gegen Gneiss, überhaupt rings an der Gränze seiner Verbreitung, verändert sich der Gesteinscharakter einigermassen durch die allmäligen Uebergänge in porphyrartigen Granit, der in der weiteren nordwestlichen Erstreckung des Gebirges herrschend wird, und auch südöstlich in der Gegend von Neuofen und Hinterstift am südöstlichen Gehänge des Gebirges als wirkliches Mittelglied zwischen dem Plöckenstein-Granit und Gneiss auftritt. — Die grösste Höhe erreicht der Granit im böhmischen Plöckenstein (4351 Fuss).

---

[1]) Die optischen Analysen verdanke ich der Güte des Herrn Grailich.

Der Plöckenstein-Granit wird vielfach zu Steinmetzarbeiten verwendet und wurde besonders bei der Anlage jenes Holzschwemm-Canales benützt, der beim sogenannten Lichtwasser südlich von Neuthal auf einer Meereshöhe von 2904 Fuss beginnend in vielfachen Krümmungen am Gehänge des Gebirges hin sich durch das ganze Gebiet zieht, und bei Glöckelberg über jenen Pass in einer Meereshöhe von 2470 Fuss Böhmen verlässt. Beim Hirschberger Forsthause ist der Granit durch einen 221 Klafter langen Tunnel (der „unterirdische Canal") durchbrochen. Er verwittert jedoch sehr leicht, zerfällt durch Auflockerung des Zusammenhangs seiner Bestandtheile in Grus, und wird bald die vollständige Ausmauerung des unterirdischen Canales nothwendig machen.

Diese leichte Verwitterung zusammen mit einer dickplattenförmigen Absonderung und kubischen Zerklüftung, wie sie besonders an der hohen Seewand beim Plöckensteinsee deutlich hervortreten, erklärt auch die Tausende von Felsblöcken, mit denen die Gehänge der Berge und ihre waldigen Rücken bedeckt sind, sowie die wunderbaren Felsformen, die da und dort aus den Wäldern hervorragen. Je weniger ausgezeichnet die Bergformen sind, desto mehr überrascht ist man oft durch einzelne Felsformen. Besonders reich an schönen Felspartien ist der lange Rücken des Plöckensteins über den Dreisesselberg zum Hohenstein. Ein wahres Felsmeer von Granitblöcken in der wildesten Unordnung über einander gestürzt sieht man am Fusse des Plöckensteins auf dem Wege vom Hirschberger Forsthause zum See. Mühsam steigt man von Block zu Block, bis man endlich den hohen Gebirgssee (3376 Fuss über dem Meere) erreicht, den uns Adalbert Stifter in seinen Studien („der Hochwald") so anziehend geschildert.

Eine 900 Fuss hohe Felswand erhebt sich senkrecht der Seite des Sees gegenüber, an der die unzähligen Blöcke zerstreut liegen. Eine tief in die Gebirgsmasse eindringende Zerklüftungsspalte und die dadurch ebenso tief eindringende Verwitterung war wohl die Ursache eines massenhaften Felssturzes, dessen Trümmer weit hinab als Felsblöcke das Gehänge bedecken, oben aber zu einem natürlichen Damm sich aufthürmten, hinter dem die Wässer sich sammeln konnten und den See bildeten, der so geheimnissvoll da liegt tief in der Stille des Waldes, hoch oben an einem der höchsten Gipfel des Gebirges zwischen Granitfelswänden und Granitfelstrümmern. Hat man vom See aus das Plateau des Gebirges noch erstiegen, so sieht man nun den Granit nicht selten in mächtigen Felsmassen über die Oberfläche hervorragen in den mannigfaltigsten Formen, bald als unregelmässiges Haufwerk von kolossalen Blöcken, die über und durch einander liegen, mit natürlichen Höhlen und Brücken, wie am Plöckenstein, bald als Mauern aus auf einander liegenden Platten oder Quadern fast regelrecht aufgebaut. Die grossartigste dieser Partien ist wohl der Dreisesselfels (Fig. 1) (schon auf bayerischem Gebiet unmittelbar an der Gränze), wie eine Burgruine mit Mauern und Thürmen, auf deren höchstem aus 30—40 über einander liegenden Platten aufgethürmt durch natürliche Auswitterung drei lehn-sesselförmige Vertiefungen entstanden sind, in denen sitzend einst nach der Sage die Beherrscher der drei Länder, deren Gränzen in der Nähe zusammenlaufen, ihre Berathungen gepflogen

haben sollen, daher der Name des Berges. Vom **Königssteine**, etwas nördlich von den Dreisesseln (ebenfalls auf bayerischem Gebiete), gibt beistehende Skizze ein Bild (Fig. 2).

Figur 1.

Der Dreisesselfels.

Figur 2.

Der Königsstein.

Aehnliche malerische Partien sieht man in den Rossbergen bei Neuthal, am Steinkopf und an vielen anderen Puncten.

b. **Porphyrartiger, unregelmässig grobkörniger Granit** (Krystallgranit von **W. Gümbel**).

Auf das petrographische Verhalten dieser oft beschriebenen Varietät brauche ich nicht näher einzugehen, ich führe nur im Vergleiche zum Plöckenstein-Granite

an, dass der Orthoklas immer viel frischer ist, neben ihm auch wenig Oligoklas auftritt, während der weisse Glimmer ganz fehlt, und der Quarz der Quantität nach bedeutend gegen Orthoklas und oft selbst gegen den schwarzen Glimmer zurücktritt. An accessorischen Gemengtheilen kommt bisweilen Hornblende, Titanit und Titaneisen vor. Der Hauptunterschied beider Granite liegt aber in dem untergeordneten Auftreten feinkörniger und grosskörniger Granite, die im Plöckenstein-Granite nirgends, im porphyrartigen Granite dagegen allenthalben sehr häufig auftreten. Die porphyrartigen Granite zerfallen weniger leicht in Grus, sind mehr kubisch zerklüftet, daher ihre Blöcke zum Theil viel massenhafter, als die mehr plattenförmig abgesonderten Plöckenstein-Granite, und frei hervorragende Felspartien viel seltener; wo Felsmassen anstehen, wie im Tussetberg, auf dem böhmischen Röhrenberg, auf dem Schlösslberg bei Kuschwarta, bilden sie viel schroffere unordentlichere Formen, als die wie künstlich über einander geschichteten Plöckenstein-Granite.

Mit allen diesen Charakteren treten die porphyrartigen Granite schon gleich über der kalten Moldau auf. Der Tussetberg mit seiner alten Schlossruine auf hohem zackigen Granitfels und seiner Wallfahrts-Capelle tief in der Stille des Urwaldes ist einer der romantischsten Böhmerwald-Berge. Das gangförmige Auftreten kleinkörniger, so wie grosskörniger turmalinführender Granite kann man auf dem Röhrenberge beobachten. Einzelne Blöcke findet man überall mit den Blöcken des herrschenden Granits herumliegen. Am südlichen Fusse des Tussetberges war vor wenigen Jahren ein Quarzbruch offen, der den Quarz für die in der Nähe liegende Glashütte Eleonorenhain lieferte, ebenso war am nördlichen Fusse gegen Guthausen zu ein Bruch auf krystallinischen Kalkstein eröffnet. Die Gruben sind aber wieder verschüttet und verwachsen, so dass man keinen Aufschluss über Lagerungsverhältnisse erhalten konnte. Es ist diess das einzige Beispiel des Vorkommens von Kalk im Granit, das mir im Böhmerwalde bekannt geworden.

Nach der Verbreitung der Granitblöcke zu schliessen, geht die östliche Granitgränze an der Filzau herauf (den Untergrund der Filzau selbst scheint ein kleinkörniger Granit zu bilden) bis nach Guthausen und biegt sich von da westlich am Schillingbach hinauf, die Schillerberge ausschliessend, so dass sie zwischen Ober- und Unter-Zassau die Landesgränze erreicht. Gleich über der grasigen Moldau zieht sie sich aber wieder nordöstlich, an der östlichen Seite von Kuschwarta vorbei (Kuschwarta selbst liegt auf Granit, wenige Schritte vor dem Ort gegen Pumperle zu beginnt aber schon das Gneiss-Terrain), folgt dann auf eine kurze Strecke dem Schlösslbache, geht westlich an den Adlerhütten vorbei über den Todtenkopf und die Spitzberge zum Moldaubachel, von der Haupt-Moldau immer eine halbe Stunde südwestlich entfernt. Die Granitgränze schneidet das Moldaubachel wenige Schritte unterhalb der Stelle, die „zum gnädigen Herrn“ heisst, und zieht sich dann südlich an den Tafelbergen hin nördlich von Fürstenhut zum Markstein Nr. 37 zwischen Hüttl und Buchwald. Eine schmale Gneiss-Zunge reicht nach Stunde 9 über Hüttl selbst in das Granit-Terrain herein.

In diesem zweiten Gebiete ihrer Verbreitung nördlich von Kuschwarta wechseln die Granite häufig in ihrem Gesteinscharakter. An der Schlossruine von Kuschwarta, in Kuschwarta selbst, gegen Landstrass und gegen Lichtbuchet zu sind sie noch echt porphyrartig. Der Berg, auf dem die Capelle steht, nordwestlich von Kuschwarta, ist ganz überdeckt mit unzähligen Blöcken; die grössten Blöcke erinnere ich mich aber an der Strasse nach Fürstenhut zwischen Kuschwarta und Lichtbuchet gesehen zu haben, Blöcke wohl von 20—30 Kubikklafter Inhalt. Weiterhin am Wege gegen Fürstenhut zwischen Josephsthal und Scheuereck sind zahlreiche Blöcke von Plöckenstein-Granit, die in der Nähe von Fürstenhut aber wieder ganz aufhören. Dagegen findet man hier viel kleinkörnigen Granit neben porphyrartigem, und zwar Granite von verschiedener Zusammensetzung: kleinkörnige, gelblichweisse Granite mit weissem und schwarzem Glimmer, dann im frischen Bruch schön graublaue Granite nur mit schwarzem Glimmer, endlich äusserst feinkörnige, fast aphanitische grauschwarze Massen, sehr fest mit splittrigem Bruch, selten einzelne grosse Feldspathkrystalle eingewachsen enthaltend, dagegen häufig durchzogen von Quarzadern, die an dem rund abgewitterten Gestein wulstartig hervorragen. Besondere Verhältnisse an anstehenden Massen liessen sich auf dem moorigen und waldigen Hochplateau nirgends beobachten. An vielen Puncten werden die Granite von Steinmetzen bearbeitet, am Schlösslwald bei Kuschwarta, am Elendbachl, zwischen Scheuereck und Fürstenhut u. s. w.

Zum dritten Male tritt dieser Granitzug, der sich durch das bayerische Gebiet fortsetzt, nach Böhmen herein, in der vom Marberg gegen die Lusenspitze vorspringenden Ecke von Böhmen, im Maaderer und Pürstlinger Revier. Nirgends zeigt sich der innige Zusammenhang zwischen porphyrartigem Granit und Gneiss in einem bunten Durcheinander von Granit und Gneissblöcken so charakteristisch wie in diesem Gebiete. Blöcke die halb aus Gneiss, halb aus Granit bestehen, an denen sich der Uebergang wahrnehmen lässt, indem der Gneiss allmälig grobkörniger, durch Aufnahme einzelner grösserer Feldspathkrystalle selbst porphyrartig, das heisst zu Augengneiss wird, sind sehr häufig, z. B. am Marberg, im sogenannten Hangen (Maaderer Revier) u. s. w. Nirgends aber sind auch die Verhältnisse für weitere Beobachtungen, für eine genaue Feststellung der Gränzen zwischen Granit und Gneiss so ungünstig, wie in diesem unwirthlichsten Theil des Böhmerwaldes in der Nähe des Lusen und Rachel. Nichts als Wald mit einer viele Fuss tiefen Humusschichte und weit ausgedehnte mit Kniekiefern bewachsene Moore, „Filze" genannt. Man kann stundenlang durch die Wälder gehen, ohne nur einen Stein zu sehen. Das mannigfache Ineinandergreifen von Gneiss und Granit, wie es die Karte darstellt, die schmalen Gneiss-Zonen, welche das Granit-Terrain von Südost nach Nordwest in der Hauptstreichungsrichtung des Gebirges durchziehen, konnten nur nach dem Vorherrschen von Gneiss- oder Granitblöcken verzeichnet werden. Auf dem Marberg selbst herrscht Granit vor, der aber nördlich nicht bis zu dem von Pürstling herfliessenden Maaderbache reicht. Eine schmale Gneiss-Zone streicht dann von Bayern herein zwischen dem Marberg und Lusen, näher zwischen dem 8. und 7. Gränzsteine, geht über Pürstling, den Kaltstaudenberg,

breitet sich von da östlich und nördlich weit aus über den Modelwald und Plohausen und hängt hier zusammen mit dem grossen Gneiss-Terrain bei Aussergefild, zieht sich aber westlich zwischen dem Gayruckwald und „im Hangen“ über den grossen Weitfällerfilz wieder als schmale Zone hinaus nach Bayern. Dagegen herrscht etwa vom 7. Markstein an längs der Gränze über den Lusen, das Hochgericht, den Spitzberg, an der höchsten Spitze des Plattenhausen vorbei wieder Granit vor bis in die Nähe des Weges, der von Pürstling gegen den Rachel zu führt. Eine zweite schmale Gneiss-Zunge scheint sich von dem bayerischerseits über die Rachelberge weit ausgedehnten Gneiss-Terrain über den Rachelwald, Kammeralwald, das Mühlbuchet und den Plattenhausenberg bis zum Stangenfilz südlich von Pürstling hereinzuerstrecken. Das „Rachelhaus“ steht auf der Gränze von dieser Gneiss-Zone und dem Granit, der sich zwischen dem Weitfällerfilz und dem „verlornen Schachtfilz,“ über den Gayruckwald, die Neuhüttenfilze, den Plattenhausenfilz südlich bis an die Landesgränze ausdehnt. Der nördlichste Theil unseres Granitgebietes endlich umfasst die Gränzstrecke zwischen dem Weitfällerfilz und Zweislerfilz, dann die Waldstrecken: „in Kasparschachten“, „in Schönfichten“, „im Hangen“, „in Rechenberg“, erstreckt sich östlich bis zu den Plohaushütten und Fischerhütten westlich von Maader, und breitet sich nördlich noch wenig am linken Ufer des Ahornbaches aus. Im Hirschgespreng, im Fallbaum gegen Stubenbach zu ist schon entschiedenes Gneiss-Terrain.

Interessant ist in diesem nordwestlichsten Theile der Haupt-Granitmasse das Auftreten des untergeordneten kleinkörnigen Granits. Ausser den einzelnen Blöcken, die sich da und dort finden, lässt er sich in einem langen Zug genau in der Streichungsrichtung des Gebirges nach Stunde 8 bis 9 von Bayern her über den Lusen nahe der Gränze (aber schon auf bayerischem Gebiet) bis in die Nähe des Plattenhausenberges vielleicht auf eine Meile weit und mehr verfolgen. Die Lusenspitze selbst (4332 Fuss Δ) ist nichts als ein kolossaler steil kegelförmiger Steinhaufen dieses kleinkörnigen Granits. Es ist, als ob man eine Riesenfuhr Steine hier auf dem 4000 Fuss hohen Bergrücken, der sich vom Marberg aus südlich erstreckt, abgeladen hätte. Nichts Anstehendes, nur scharfkantige plattenförmige Stücke, in der Fläche selten grösser als ein gewöhnlicher Schreibtisch, liegen unordentlich über einander geworfen mit isländischem Moos überwachsen und mit einzelnen Kniekiefern durchwachsen, die von der Ferne an dem sonst kahlen, immer weiss glänzenden Gipfel wie dunkle Wolkenschatten erscheinen. Der Granit ist ein klein- bis feinkörniges Gemenge aus vorherrschendem Feldspath und Quarz, mit wenig schwarzem und noch weniger weissem Glimmer, und mag früher als hoher zackiger Fels auf dem Rücken des Berges emporgeragt haben, bis er seines Stützpunctes beraubt in sich selbst zusammenstürzte, und so den kegelförmigen Trümmerhaufen bildete, als der uns jetzt die Lusenspitze erscheint.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der ganzen grossen Granitmasse muss das angränzende Gneissgebiet Aufschluss geben. In Oesterreich fallen nach Herrn Dr. Peters die Gneissschichten im oberen Mühelthale nordöstlich ein unter den Granit des Hochfichtet und Plöckenstein. Bei Haslach, Aigen, Klaffer herrscht

ein südöstliches Streichen mit nordöstlichem Verflächen; jenseits der Wasserscheide bei Untermuldau ist das Streichen nach Stunde 6—7, das Fallen mit 30° in NO. beobachtet; in den Hüttenhofer Kalkbrüchen an den südöstlichen Ausläufern der Granitmasse Stunde 8—9 mit nordöstlichem Verflächen. Ferner an der nordöstlichen Granitgränze haben wir auf den Schillerbergen bei Kuschwarta Stunde 8 mit 35° in NO., bei Gross-Elend Stunde 9 mit 30° in NO., an den sieben Steinfelsen auf der böhmisch-bayerischen Gränze Stunde 8½ mit 62° in NO., bei Phillipshütten und Maader Stunde 10 mit 60° in NO. Schon hieraus erhellt auf böhmischer Seite eine der Hauptrichtung des Gebirges entsprechende constante Streichungsrichtung der Gneissschichten von SO. nach NW. mit nordöstlichem Verflächen, so dass die Granite böhmischerseits vom Gneisse regelmässig überlagert sind. An der südöstlichen Granitgränze dagegen auf bayerischem Gebiet fallen im bayerischen Waldgebirge die Gneissschichten ebenso constant in NO. ein mit einem Fallwinkel von 45°—65° bei einem allgemeinen Streichen nach Stunde 8—9, so dass von dieser Seite die Granite ebenso regelmässig vom Gneiss unterteuft werden, Hangendes und Liegendes also in Form von Gneiss lagern gleichförmig mit Granit. Nimmt man dazu die lange Erstreckung des Granitgebietes von SO. nach NW. der Streichungsrichtung des Gneissgebirges parallel, so unterliegt es keinem Zweifel, dass *die ganze Granitmasse ein mächtiges Lager* ist, dem Gneissgebirge regelmässig eingeschichtet, das an seinem südöstlichen wie nordwestlichen Ende Gneissschichten zwischen sich aufnimmt, allmälig in Gneiss übergeht oder im Gneiss sich auskeilt.

Aus diesem Lagerungsverhältniss folgt mit Nothwendigkeit zweierlei; erstens: *die Haupt-Granitmasse des Böhmerwaldes ist nicht eruptiv*, und zweitens: *dem Böhmerwalde fehlt eine Mittellinie seiner Gebirgserhebung gänzlich*.

So wenig man auch Gelegenheit hat, an der grossen Granitmasse einzelne Gränzverhältnisse oder Contactstellen von Granit und Gneiss zu beobachten, aus denen sich Schlüsse ziehen liessen über die Bildungsweise des Granits, so kommt man doch durch die Anschauung der Verhältnisse im Grossen, deren Wesentliches dargestellt wurde, zu der vollen Ueberzeugung, dass man es hier nicht mit eruptiven Massen zu thun hat, die einer anderen Bildungsperiode angehören, als die krystallinischen Schiefer, vielmehr dass Granit und Gneiss, und gerade die ausgezeichnetsten Gebirgsgranite, porphyrartiger Granit und ein ihm äquivalenter grobkörniger Granit, die, wo sie immer auftreten, als linsenförmige Lagermassen gewöhnlich grössere Terrains zusammensetzen, nur verschieden in der Anordnung ihrer Gemengtheile, in ihrer Structur, das Product einer und derselben Bildungsperiode sind. Die 8 Meilen lange und ungefähr 1—2 Meilen breite Haupt-Granitmasse des Böhmerwaldes kann daher auch nicht als Centralmasse in ursächlichen Zusammenhang mit der schiefen Schichtenstellung der krystallinischen Schiefer oder mit der Hebung des Gebirges gebracht werden. Der Böhmerwald hat keine Mittellinie seiner Erhebung, keine Centralaxe. Die südöstlich-nordwestliche Richtung der Gebirges und die schiefe Stellung seines

gesammten Schichtencomplexes muss, wenn sie nicht eine ursprüngliche ist, eine Ursache haben, die ausserhalb der Gränzen unserer Beobachtung liegt.

2. Granit der Fuchswiese und des Langenberges.

Die kleineren insularischen Granitpartien in der Gegend von Oberplan, Schwarzbach, Höritz sind schon bei Gelegenheit des die Granulit-Formationen umgebenden Gneiss-Terrains beschrieben worden (vergl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, 1 Heft, Seite 54). Ein grösseres Granitgebiet umfasst nun aber das circa 3000 Fuss hohe Plateau zwischen der Christianberger Granulitpartie und der Moldau. Granit setzt hier den Lissihübel, die Fuchswiese, den Langenberg, die Steinschicht bei Oberschneedorf, den Steinberg, die Kronetberge, den Pendlberg, Garnweg- und Dürenberg, den grossen Sternberg und den Spitzberg zusammen. Nördlich bildet eine Linie von Blumenau oder Goldberg östlich bis zur Austenmühle südlich von Wallern die Gränze. Oestlich eine Linie von Goldberg über Hinterhaid, Spitzenberg bis in die Gegend von Althütten, südwestlich endlich eine Linie von Althütten über den Ochsenberg nach Hintring und Schönau. Ueber Sallnau und Sonnberg zieht sich noch eine Gneiss-Zone zwischen dem Granitgebiete und den Torfmooren der Moldau hin, bei Schönau aber und weiter hinauf bei Hummwald gehen die Granite bis zur Moldau und sind nur durch die grosse Fläche der Filzau von den Graniten bei Tusset getrennt, mit denen sie wohl zusammenhängen.

Die herrschende Granitvarietät ist ebenfalls ein grobkörniger Granit, der am häufigsten porphyrartig ausgebildet ist: jedoch habe ich hier die Feldspathkrystalle nirgends so gross gefunden, wie sie es in dem porphyrartigen Granit vom Tussetberg, Röhrenberg oder von Kuschwarta gewöhnlich sind. Auch in den Gemengtheilen ist einiger Unterschied. Der Oligoklas ist nur selten in kleinen wasserhellen Körnchen sichtbar. Neben viel braunschwarzem Glimmer tritt häufig auch grünlichschwarze bis braunschwarze Hornblende auf; der Quarz verschwindet dann fast ganz. Dagegen ist accessorisch stellenweise brauner Titanit sehr häufig. Wir haben also in der vorherrschenden Varietät einen porphyrartig grobkörnigen Granit, der häufig hornblendehaltig ist (Hornblendegranit) und wenn der Glimmer mehr zurücktritt, auch in wahren Syenit übergeht.

Untergeordnete Vorkommnisse von kleinkörnigem Granit und von grosskörnigem turmalinführenden Granit fehlen nicht. Ueberall liegen die Blöcke der verschiedenen Granitvarietäten bunt durch einander. Am zahlreichsten habe ich Blöcke kleinkörnigen Granits bei Hummwald, bei Uhligsthal, am Strumbach und am Sonnberger Graben gesehen. Grössere anstehende Felsmassen, jedoch ohne die interessanten Formen der Plöckenstein-Granite, sind keine Seltenheit; sie zieren fast jede über das Plateau hervorragende Kuppe, z. B. den Lissihübel, die Fuchswiese, die Steinschicht, den Pendelberg, Spitzberg u. s. w. Die schwarzen Steinwände des Langenberges, der Garnweg- und Dürenberg, der Ochsenberg und der grosse Sternberg gehören mit ihren Felsmassen, mit ihrem Haufwerk von Fels-

blöcken und ihren Verhauen von über einander gestürzten Baumstämmen, den vermodernden Riesenstämmen von Tannen und Fichten, zu den wildesten Urwaldlandschaften des Böhmerwaldes, oft kaum zugänglich, da man auf dem mit Moos und dichtem Gestrüpp von Brombeeren und Himbeeren überwachsenen Chaos von Felsblöcken und morschen Baumstämmen nicht weiss, wo man den Fuss aufsetzen soll, ohne durchzubrechen und zwischen tiefen Spalten zu verschwinden.

Das ganze Granitgebiet scheint eine stockförmige Lagermasse zu sein, die südlich bei Hintring, Sonnberg und Althütten vom Gneiss unterteuft, nördlich bei Andreasberg und Ernstbrunn von Gneiss überlagert wird.

Hier kann ich auch noch der Granite von Schwarzholz bei Christianberg erwähnen. Es ist ein gleichmässig mittelkörniges Gemenge von weissem Feldspath und schwarzem Glimmer in unregelmässig begränzten Blättchen, beide Gemengtheile ziemlich in gleicher Menge. Quarz lässt sich nicht darin nachweisen, ebensowenig Obligoklas oder andere accessorische Gemengtheile. Es sind nur einzelne Blöcke die im Wald herumliegen und von Steinmetzen bearbeitet werden, ohne dass man über sein Verhältnisse zum Gneiss irgend einen Aufschluss hätte.

3. Granitporphyr (Porphyrgranit von W. Gümbel).

An der Hauptstrasse von Winterberg nach Kuschwarta, eine halbe Stunde von diesem Marktflecken, zwischen Pumperle und Leimsgrub, liegen rechts und links eine Menge grosser Steinblöcke herum, die auch das Bett des Kuschwartabaches erfüllen. An den beim Strassenbau zersprengten Blöcken mit frischer Bruchfläche treten grosse weisse Feldspathkrystalle aus der dunkleren grauen Hauptmasse des ganzen Gesteins deutlich schon in einiger Entfernung hervor, und man kann auf den ersten Anblick die Blöcke für porphyrartigen Granit halten, wie er bald darauf in Kuschwarta selbst auftritt; bei genauerer Betrachtung erkennt man jedoch den ganz andern petrographischen Charakter dieses Gesteins.

Es besteht, wie Granit, aus Orthoklas, wenig Oligoklas, Quarz und schwarzem Glimmer, ist aber ausgezeichnet durch den Gegensatz einer Grundmasse und porphyrartig eingewachsener Theile. Die Grundmasse ist nicht dicht, immer noch körnig, wiewohl oft so feinkörnig, dass sich selbst unter der Loupe kaum noch einzelne Gemengtheile unterscheiden lassen, von grauer Farbe und unebenem Bruch, die Farbe bedingt durch den schwarzen Glimmer, der in äusserst feinen Schüppchen neben Feldspath und Quarz einen Hauptbestandtheil bilden mag. Die in dieser Grundmasse eingewachsenen Orthoklaskrystalle sind bald einfache, bald Zwillingskrystalle, weiss bis gelblichweiss, oft 2—3 Zoll lang, immer sehr fest verwachsen mit der Grundmasse. Der Oligoklas ist von derselben Farbe wie der Orthoklas, aber nur in kleineren Körnern vorhanden. Eigenthümlich tritt der Quarz auf, in erbsen- bis haselnuss- und wallnussgrossen sehr rundlichen Körnern, die häufig eine matte Oberfläche zeigen und beim Zerschlagen des Gesteins sich leicht aus der Grundmasse loslösen, von Farbe graulichweiss, bisweilen schön blau, fast wie Dichroit. Der Glimmer ist schwarz, selten

grünlich und chloritartig, fast immer äusserst feinschuppig und matt, zu grösseren Partien zusammengedrängt, seltener in grösseren glänzenden Blättchen von regelmässiger Begränzung. Die matten feinschuppigen Glimmerpartien kann man sehr leicht für Hornblende halten, und es ist daher dieses Gestein schon für porphyrartigen Syenit erklärt worden. Ich stelle es zu den Granitporphyren, weil die Gemengtheile des Granits porphyrartig in einer entsprechenden Grundmasse körnig granitisch eingewachsen sind. In der That stimmt es auch in seinem ganzen Habitus nach dem Materiale, das mir hier zur Vergleichung zu Gebote stand, am besten mit dem Gestein von Niederschöna unweit Freiberg in Sachsen, das Naumann (Lehrbuch der Geognosie, I. Bd., S. 615) „den Granitporphyren zurechnen möchte.“ Die Teplitzer Granitporphyre haben freilich einen ganz anderen Charakter.

Dass wir hier ein Gestein haben, das wirklich zu den Porphyren zu stellen ist, dafür sprechen auch einzelne besondere Modificationen so wie sein Auftreten.

Im Hauptgestein sind die eingewachsenen Krystalle und Körner in ziemlicher Grösse und Menge vorhanden, die Orthoklaskrystalle an Grösse und Menge die übrigen übertreffend, dann der Quarz und Glimmer, und endlich Oligoklas; häufig findet man nun aber, wohl nie in so grossen Blöcken, wie das Hauptgestein, aber immer im Gebiet der Verbreitung dieser Blöcke, kleinere Stücke echten Felsitporphyrs mit grauer, vollkommen dichter, sehr fester Grundmasse von splittrigem bis muschligem Bruch, in der sparsam einzelne kleine schwarzbraune Glimmerblättchen, nur erbsengrosse graulichweisse Feldspathkörner eingewachsen sind, dagegen ziemlich reichlich graulicher Quarz in kleinen höchstens eine Linie langen vollkommen ausgebildeten Dihexaedern mit sehr verkürzten Säulenflächen. Solche Stücke habe ich namentlich auf den Schillerbergen bei Kuschwarta unter den herumliegenden Granitporphyrblöcken und bei Guthausen an der Filzau unter den Moldaugeschieben gefunden. — Einen weniger porphyrischen Charakter haben die ebenfalls hieher gehörenden Gesteine beim Biertopf unweit Aussergefild. Auch hier treten die eingewachsenen Krystalle oft ganz zurück, man findet grosse Blöcke nur aus der feinkörnigen Grundmasse bestehend, die durch den matten schwarzen Glimmer, der feinschuppige Aggregate bildet, die im Bruch oft wie Hornblende aussehen, eine täuschende Aehnlichkeit mit manchen feinkörnigen Syeniten oder Dioriten haben. Doch ist es mir nicht gelungen, irgendwo Hornblende nachzuweisen. Accessorische Gemengtheile fehlen ganz.

Am meisten erinnern diese Granitporphyre an die porphyrartigen Hornblendegranite, die ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, 3. Heft, Seite 578 beschrieben habe. Wenn sie sich jedoch ihrer Zusammensetzung nach durch den Reichthum an Quarz, durch Oligoklas und den vollständigen Mangel an Hornblende noch charakteristisch genug unterscheiden, so ist dagegen ihr Auftreten ein ganz analoges. Fast immer sind es nur Blöcke, die man findet, bald mehr rund, bald mehr eckig, kubisch oder plattenförmig, an der verwitternden Oberfläche rauh und löcherig, ungemein fest, nie zu Grus zerfallend. Selten sieht man anstehende Massen. Und wiederum sind die Blöcke nicht über abge-

schlossene Terrains verbreitet, sondern treten da und dort auf, und würden sich, wenn es die waldigen und sumpfigen Gegenden erlauben würden, gewiss ebenso oft in langen Strichen verfolgen lassen, wie jene Hornblendegranite.

Der südöstlichste Punct, an dem ich diese Granitporphyrblöcke zuerst fand, ist die Gegend des Schreinerberges, nordwestlich von Wallern. Sie liegen dort auf der Höhe zwischsn dem Schreiner und Langenruckberg und verbreiten sich sehr zahlreich östlich am Gehänge des Berges herab über Kubern bis zum Schwellheger, südwestlich mehr vereinzelt bis in die Gegend von Schattawa und Eleonorenhain.

Sehr zahlreich treten sie wieder auf östlich von Eleonorenhain, da wo die Strasse von Wallern her vor der Erlau sich theilt, links nach Böhmisch-Röhren, rechts nach Eleonorenhain. Auf dem Hügel zwischen beiden Strassen steht das Gestein an einem kleinen Felsen im Walde an. Von hier kann man nun die Blöcke beinahe ununterbrochen in westlicher Richtung verfolgen über die Schillerberge bis in die Gegend von Pumperle und Leimsgrub. Die Blöcke, wie sie auf dem Rücken der Schillerberge und an ihrem nördlichen Gehänge gegen die Moldau zahllos gemischt mit Gneissblöcken herumliegen, sind zum Theil sehr gross. Zwischen den auf den Wiesengründen zerstreut herumliegenden Häusern von Schillerberg links am Wege, der von Böhmisch-Röhren nach Kuschwarta führt, ist ein Steinriegel, ebenso weiter nördlich gegen Pumperle zu im Walde. An beiden Puncten hat man anstehenden Granitporphyr, und merkwürdiger Weise mit einer dickplattenförmigen Absonderung, deren Richtung nach Stunde 8 — 9 mit 35° in NO. der Streichungsrichtung des Gneissgebirges vollkommen entspricht. Diess sind freilich die einzigen Puncte, an denen mir eine solche Beobachtung möglich war. Zwischen Pumperle und Leimsgrub geht der Strich der Blöcke über die Hauptstrasse. Sehr zahlreich finden sie sich dann wieder zwischen Leimsgrub und Kuschwarta an und auf dem Hügel zwischen dem Leimsgruber- und Schlösslbach. Von der Gegend von Kuschwarta an in der weiteren nordwestlichen Erstreckung des Böhmerwaldes an der Moldau hinauf sind mir nur mehr vereinzelte Puncte des Vorkommens bekannt geworden, so südöstlich von Filz oder bei Gross-Elend an der Moldau, oberhalb Ober-Moldau (das Gestein wurde hier beim Uferbau zu dem neuen Holzrechen verwendet), dann am Steinriegel bei Mehregarten unterhalb Ferchenhaid und endlich beim Biertopf unterhalb Aussergefild. In dieser Gegend sind die Blöcke wieder weit verbreitet, ähnlich wie in der Gegend von Kuschwarta. Am zahlreichsten bedecken sie in einer Breite von vielleicht 200 Klaftern das südliche Gehänge des Martin Lutherberges am linken Ufer der Moldau, und lassen sich über diesen und die Waldkup nordöstlich bis in die Gegend von Kaltenbach verfolgen; ebenso treten sie wieder, oft wahre Felsmeere bildend, südwestlich am rechten Ufer des Föhrenhaidbaches auf, unterhalb der Tobiashütte am Gehänge des Hängbuchwaldberges. Vereinzelt findet man sie unter Gneissstücken an den Tafelbergen gegen Buchwald zu und am Hochbretterberg. Die kleinen Felsen, die man am Gipfel dieser Berge anstehend sieht, sind immer Gneiss; an der nordwestlichen Seite des Hochbretterberges bilden die Granit-

porphyrblöcke einen kurzen Verbreitungsstrich nach Stunde 9. Zum letzten Male treten sie auf am rechten Ufer des Schwarzbaches (so heisst hier die Hauptquelle der Moldau, die am Schwarzberge entspringt) von der dritten gräflichen Brettsäge an bis nach Aussergefild, wo sie im Bette des Seebaches und der Moldau zahlreich zu sehen sind. In der ganzen weiteren nordwestlichen Erstreckung des Böhmerwaldes über Maader, Stubenbach u. s. w. habe ich nichts Aehnliches mehr gefunden.

In welchem Verhältnisse diese Granitporphyre zum Gneiss, in dem sie auftreten, stehen, ist nach den wenigen möglichen Beobachtungen nicht mit Sicherheit zu sagen. Sie begleiten die Haupt-Granitmasse des Böhmerwaldes an ihrer nordöstlichen Begränzung auf eine Länge von 3 Meilen von der Gegend von Kuschwarta bis in die Gegend von Aussergefild, bald näher an sie herantretend, wie auf den Schillerbergen bei Böhmisch-Röhren, bald weiter von ihr entfernt, wie bei Aussergefild, und sind charakteristisch für das Gneiss-Terrain des oberen Moldauthales, das die Haupt-Granitmasse überlagert. Ob sie in diesen in ihrer Schichtung mannigfach gewundenen und gebogenen Gneissen regelmässig eingeschichtete Lager bilden, oder dieselben in Lagergängen durchsetzen, ist schwer zu entscheiden. Für das lagerförmige Auftreten spricht die auf den Schillerbergen mit der Schichtung des Gneissgebirges übereinstimmende plattenförmige Absonderung, die an die analoge Absonderung der Plöckenstein-Granite an der Seewand erinnert, so wie die Verbreitungsrichtung ihrer Blöcke, die oft lange in der Streichungsrichtung des Gneisses liegende Striche bilden; für ein gangförmiges Auftreten dagegen die Analogie mit jenen Hornblendegraniten in der Gegend von Bergreichenstein und Hartmanitz, so wie mit dem porphyrähnlichen Gesteine aus der Gegend von Prachatitz, das ich im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1854, I. Heft, Seite 47 beschrieben habe, für die ein gangförmiges Auftreten wahrscheinlicher ist. Auch bei diesen Gesteinen findet dieselbe Erscheinung Statt, dass sie oft auf weite Strecken sich im Streichen des Hauptgebirges halten, und sogenannte Lagergänge bilden, und von dieser Seite scheint diess auch für diese Granitporphyre die meiste Wahrscheinlichkeit zu haben. In jedem Falle sind die Gänge nicht sehr mächtig. Die vielen, an den Gehängen der Berge oft über grössere Flächen auch in der Breite verbreiteten Blöcke mögen zum Theil weit von ihrer ursprünglichen Lagerstätte herabgerollt sein, und haben sich so massenhaft angehäuft durch den grossen Widerstand, den sie im Vergleiche zum Gneisse der Verwitterung entgegensetzen.

4. Granit von Schlösselwald und Rehberg.

Bei Maader, westlich von Aussergefild, ganz nahe heranreichend an die porphyrartigen Granite der Hauptmasse, deren Gränze hier etwa eine halbe Stunde westlich von Maader bei den Fischerhütten vorbeizieht, treten wieder gleichmässig grob- bis mittelkörnige Granite auf, die nach ihrer Zusammensetzung, nach den massenhaften Blöcken, die sie bilden und ihrem Auftreten in Felsmauern und Felsthürmen die meiste Aehnlichkeit mit den Plöckenstein-Graniten haben. Ihr

Korn mag im Allgemeinen wenig kleiner sein, auch sind sie etwas quarzreicher auf Kosten des Feldspathes und haben neben schwarzem Glimmer nur selten weissen. Ihre südliche Gränze bildet der Gross-Müllerbach oberhalb der Resonanzholzfabrik zu Maader, von da ziehen sie sich in einem 6—800 Klafter breiten Zuge wenig westlich von der Fabrik und dem Forsthause, in deren Nähe schon einzelne Blöcke liegen, über Tettau und den Adamsberg fort nördlich am linken Ufer des Widrabaches hin, über das Forsthaus von Schätzenwald bis in die Gegend von Rehberg und Schlösselwald, in einer Länge von 1½ Stunden. Hier breiten sie sich einerseits östlich über Schlösselwald aus und setzen über die Widra, auf deren rechtem Ufer sie noch in Felsen anstehen, andererseits über Rehberg bis nahe zu Grünberg mit einer Breite von einer Stunde. Der Schätzenwalder Schwemmcanal durchschneidet diese Granite in einem grossen Bogen in der Nähe des Antiglbauers und das zweite Mal westlich von Rehberg. Im ganzen Gebiete ihrer Verbreitung geben sie sich durch grosse Blöcke zu erkennen, und am sogenannten Schlössel bei Schlösselwald bilden sie in bizarren mauer- und thurmartig aufgebauten Felsen den steilen linken Thalrand der Widra, die brausend über die kolossalen Blöcke, welche ihr Bett ausfüllen, wegstürzt.

An der südlichen Gränze bei Maader werden diese Granite von Gneiss mit steilem Einfallen unterteuft, an der nördlichen Gränze, die an der Widra oberhalb der Bruckmühle schön aufgeschlossen ist, von Gneiss mit Stunde 7 und nordöstlichem Einfallen von 35° überlagert. Sie bilden eine unregelmässige stockförmige Masse im Verband der krystallinischen Schiefer.

5. Granit von St. Günther und Neu-Hurkenthal.

Dieses Granitgebiet hat auf der geognostischen Karte ziemlich die Form eines rechtwinkligen Dreiecks. Seine Hypothenuse, mit mannigfachen Biegungen die südwestliche Gränzlinie bildend, hat eine mit der Streichungsrichtung des Gneissgebirges übereinstimmende Richtung nach Stunde 9, vom Stubenbacher See südöstlich über Gruberg östlich von Stubenbach, Formberg, Alt-Hurkenthal bis zum Regenbach nördlich von Eisenstein 2 Meilen lang, die kleinere Kathete, die östliche Gränzlinie vorstellend, vom Stubenbacher See bis zum St. Güntherberg bei Gutwasser eine Meile lang und endlich die grössere Kathete als die nördliche Gränzlinie vom St. Güntherberg über Glaserwald an der Gerlhütte vorbei wieder bis zum Regenbach etwa 1½ Meilen lang. Nur dem östlichen Theile des bezeichneten Terrains kommen einige ausgezeichnetere Bergrücken zu, die nördlichen Ausläufer des Seerückenberges über Seeberg und Sonnberg bis zum Schörlhofberg, und jenseits des Kislingbaches der St. Güntherberg bei Gutwasser; das ganze übrige Terrain ist ein unregelmässiges Hügelland, das Gehänge einerseits südlich der 3—4000 Fuss hohen Berge bei Stubenbach, des Steindlberges, Lakaberges und Fallbaumberges, anderseits nördlich des Hochrucks, nach allen Richtungen durchschnitten von Bächen, Veitbach, Seebach, Haidlbach, Filzbach, Weissbach, Schwarzbach, Gerlbach u. s. w., die alle auf diesem Granit-Terrain zusammenfliessen und den Kislingbach bilden. Ausgedehnte Torfmoore

ziehen sich am Laufe dieser Bäche hin, besonders beim Schörlhof und bei Neuhurkenthal, und bedecken einen grossen Theil des Granit-Terrains. Anstehende Felsen fand ich nur auf jenen Bergrücken im östlichen Theile, besonders im sogenannten Hinterhäuser-Bauernwald und auf dem St. Güntherberge; unzählige Blöcke bedecken das Gehänge dieser Berge und sind über das ganze Gebiet verbreitet.

Die herrschende Granitvarietät ist der gewöhnliche prophyrartige Granit, der aber an vielen Puncten übergeht in die mehr gleichmässig grobkörnige bis mittelkörnige Varietät, zum Theil ähnlich dem Plöckenstein-Granit, z. B. am Stubenbacher See und am St. Güntherberge. Feinkörnige Granite und Pegmatite sind in diesem, wie in dem Granitgebiete von Rehberg selten. Dagegen tritt am St. Güntherberge auf der sogenannten Einöde nahe der Gränze von Granit und Gneiss Quarz gangförmig auf. Der Quarz durchsetzt mit einer Mächtigkeit von 1 Klafter nach Stunde 12 senkrecht einen sehr stark verwitterten und zersetzten gleichmässig grobkörnigen bis mittelkörnigen Granit, dessen Kluftflächen gelblichweisses Steinmark ausfüllt, das, so lange es noch Bergfeuchtigkeit hat, käseartig weich ist, an der Luft aber allmälig erhärtet. Der Quarz selbst ist gelblichweiss, auf Drusen schön auskrystallisirt und wird als Material für die Spiegelhütten bei Hurkenthal bergmännisch gewonnen. Er wird sehr geschätzt, da er ein hartes zur Spiegelfabrication vorzüglich taugliches Glas geben soll. Auch auf dem St. Güntherberge selbst ist der Granit häufig von Quarzadern durchzogen, in deren Höhlungen sich schöne Krystalldrusen finden. Vor vielen Jahren wurde auf die Krystalle gebrochen, und denselben als sogenannten Diamanten von dem berühmten Wallfahrtsorte St. Günther, dessen Quelle im Rufe grosser Heil- und Wunderkräfte stand, vom Volke ein besonderer Werth beigelegt. — Andere Mineralien scheinen auf diesen Quarzgängen ganz zu fehlen.

An der südwestlichen Granitgränze in der Nähe von Stubenbach bei Gruberg bildet ein kleinkörniges, fast nur aus Quarz und Feldspath mit sehr wenig weissem und schwarzem Glimmer bestehendes granitisches Gestein, das nie in grosse Blöcke, sondern immer nur in kleine, häufig rhomboidische Stücke zerklüftet ist, das Übergangsglied aus Granit in Gneiss. Nur an einer Stelle konnte das Gränzverhältniss von Granit und Gneiss näher beobachtet werden, am Stubenbacher See. Von Stubenbach aus erreicht man leicht in 1½ Stunden den südöstlich von Stubenbach am nördlichen Fusse des hohen Mittagsberges (4087 Fuss) und am westlichen Fusse des Seerucken (3992 Fuss) gelegenen See. Man ist überrascht, nachdem man lange am Seebach hinauf über die herumliegenden Gneiss- und Granitblöcke gestiegen ist, nun vor einem 20 — 30 Fuss hohen, aus solchen zum Theil kolossalen Blöcken aufgebauten natürlichen Wall oder Damm zu stehen. Erst nachdem man diesen natürlichen Damm erstiegen, hat man den Anblick des rings von hohen Bergen umgebenen mit seiner spiegelglatten schwarzen Fläche im Dunkel der Fichtenwälder düster ausgebreiteten Sees. An der westlichen Seite ragen steile Felswände empor, der nördliche Theil dieser Felswände besteht noch aus einem grobkörnigen Granit, in grosse kubische Blöcke abgesondert, am südlichen dagegen steht Gneiss an, oder eigentlich mehr

ein glimmerreicher Quarzitschiefer, dessen grosse, ebenen Schieferungs- oder Schichtungsflächen Stunde 7·10 mit 45° in NO. ergeben, so dass also der Granit hier an seiner südlichsten Gränze von den krystallinischen Schiefern unterteuft wird.

Wo sich sonst noch in der Nähe der Granite im Gneisse Richtungen beobachten liessen, stimmen sie überein mit der allgemeinen Streichungs- und Fallrichtung des Gebirges; ich konnte keine Thatsache auffinden, die für eine spätere eruptive Bildung dieser Granite spräche, und halte auch diese Granitpartie ebenso wie die bei Rehberg für eine mit Gneiss gleichzeitige stockförmige Lagermasse.

6. Granit bei Kollinetz nördlich von der Wostružna.

Ein letztes Granit-Terrain endlich, das jedoch nicht mehr dem eigentlichen höheren Böhmerwaldgebirgszug angehört, und mit seiner weiteren grössten Ausdehnung nördlich ins Land hinein, auch schon ausserhalb den Bereich meiner Aufnahmen fällt, beginnt nördlich von Hartmanitz bei Unter-Körnsalz und zieht sich in einem anfangs sehr schmalen (nur 100 — 200 Klafter breiten), in seiner nördlichen Erstreckung aber immer breiter werdenden Streifen über Lukau, Koysice, Chamutitz, Trsitz, Posobitz, Časkau, Swoyschitz, Břetětice östlich zur Wostružna. Hier hat der Granit westlich gegen Bergstadtl zu bei Mokrosuk und östlich gegen Hradek am Kalenibache eine scharfe Gränze. Die Granite setzen jenseits der Wostružna über Čerma, Zbinitz, in dieser Gegend aufs mannigfaltigste unterbrochen von Hornblendegesteinen, nördlich und nordöstlich weit fort, und breiten sich westlich, nur unterbrochen durch den Gneissrücken der Widhost, aus über Aučin, Kolinetz, Mlazow, Stuhow, Podol und Tršek. Diese beiden durch den über Bergstadtl und die Widhostberge nördlich hereinziehenden Gneisszug getrennten Granitflügel hängen nördlich von Austaletz bei Klementinow zusammen. Die südliche Gränzlinie des westlichen Flügels ist zwischen Kolinetz und Aučin durch die Wostružna gebildet, und zieht sich von Aučin in nordwestlicher Richtung zwischen Malonitz und Indrichowice hindurch über Podol gegen St. Bartolomei. Von hier wendet sich die Gränzlinie wieder und zieht sich am östlichen Fusse der Baudowka über Tršek und Chlistan nördlich.

Der Granit auch dieses Terrains ist vorherrschend porphyrartig, zum Theil gleichmässig grob- bis mittelkörnig. Ein für dieses Gebiet charakteristischer Uebergemengtheil in beiden Varietäten ist Hornblende, die fast nie ganz fehlt und wo sie den schwarzen Glimmer mehr verdrängt, Uebergänge bildet in die mannigfaltigsten Varietäten von Hornblendegesteinen, innerhalb des Granitgebietes in Syenite, mehr an den Gränzen des Granitgebietes auch Übergänge in Aphanite und Hornblendeschiefer. Die Granite selbst zeigen sich im ganzen Gebiet fast nur in grossen ovalen oder dickplattenförmigen Blöcken, mit denen das ganze hügelige Terrain übersäet ist. Die Granitblöcke fallen in diesem niederen, dem Feldbau schon mehr zugänglichen Hügellande viel mehr in die Augen als im höheren Waldgebirge, wo oft die grössten Blöcke im Humus oder im Moorboden versenkt

unsichtbar liegen, und geben dem Terrain einen schon von der Ferne erkennbaren Charakter. Oft scheint es, als ob an den südlichen Gehängen der Hügel die Blöcke zahlreicher wären als an den nördlichen. Anstehende Felsen sind selten; wo man jedoch Anstehendes beobachten kann, ist eine regelmässige plattenförmige Absonderung, eine Art Schichtung nicht zu verkennen, z. B. bei Lukau in einem Steinbruche ist eine Richtung nach Stunde 10 mit einem Einfallen von 30—40° in NO. deutlich. Die Granite verwittern leicht zu Grus und geben einen leichten Ackerboden, den die Landleute in jener Gegend weit weniger schätzen als den schwereren Gneissboden. — Mehr untergeordnet treten auch feinkörnige Granite auf; die immer gleichrunden Blöcke, sowie eine directe Beobachtung bei Zbinitz sprechen dafür, dass solche feinkörnigere Massen häufig als kugelige Ausscheidungen, als sogenannte Kernmittel, in den grobkörnigen auftreten, und nur durch den Verwitterungsprocess aus ihrem Zusammenhange ausgelöst werden. Die runde Form ist daher eine ursprüngliche.

Ich habe schon der Hornblendegesteine erwähnt, welche so charakteristisch für diese Granitpartie an der Gränze gegen Gneiss auftreten, so besonders zwischen Unter-Körnsalz und Lukau, dann bei Swoyschitz an der westlichen Gränze der langen schmalen Zunge, die südlich bis in die Gegend von Hartmanitz in das Gneissgebiet herein reicht, ebenso zwischen Aučin und Podol an der südlichen Gränze. Ueber grössere Gebiete sind die Hornblendegesteine verbreitet bei Kaschowitz zwischen Bergstadtl und Hradek am rechten und linken Ufer der Wostružna, sie ziehen sich am linken Ufer bis nach Lešišow, dann südlich und nördlich von Zbinitz. Dieser Ort selbst liegt wohl auf Granit, aber es ist nur eine schmale Zunge, die aus dem östlich sich ausbreitenden Granitgebiete hereinreicht.

Die Hornblendegesteine sind theils regelmässig geschichtete, dünnschieferige, feldspathführende Hornblendeschiefer, theils massige Gesteine von mittlerem Korn bis zu aphanitisch-feinkörniger Structur. Der Feldspath, roth oder weiss, ist in verschiedenen Quantitätsverhältnissen der grünlich- oder braunschwarzen Hornblende beigemengt, Quarz sehr sparsam; accessorisch dagegen Epidot und Eisenkies sehr häufig. Bei Aučin sind schöne massige Hornblendegesteine mit rothem Feldspath und grünlichschwarzer Hornblende, besonders häufig bei Indrichowice schwarzgraue aphanitische Gesteine mit muschligem Bruch, in kleine 1 Zoll starke prismatische Säulen zerklüftet; bei Zbinitz endlich die epidothaltigen Hornblendegesteine, der Epidot in derben massigen Ausscheidungen, oder in den schiefrigen Gesteinen häufig mit Feldspath und Hornblende abwechselnde Schichten bildend.

Was die Lagerungsverhältnisse dieser Granitpartie betrifft, so gibt sich jene lange südlich bis in die Gegend von Hartmanitz hereinreichende Zunge ganz entschieden als ein Lager zu erkennen, das westlich vom Gneiss unterteuft, östlich überlagert wird. Die Streichungsrichtungen sind in jener Gegend im Gneisse meist Stunde 10 — 11 mit einem östlichen Verflächen von 45°. In der Gegend von Bergstadtl und Hradek, wo sich die Gränze mehr nordöstlich dreht, wird auch die Streichungsrichtung im Gneissgebirge Stunde 2 mit südöstlichem Verflächen, bei

Bergstadtl den Granit unterteufend, bei Hradek überlagernd. An der weiteren südlichen Gränze bei Austaletz, Kolinetz, Malonitz wird der Granit regelmässig vom Gneiss unterteuft.

IV. Die Glimmerschiefer-Formation des künischen Gebirges.

Wenn man die in ihrer Gesammtausdehnung 15 geographische Meilen lange Hauptkette des Böhmerwaldes vom Pass bei Aigen bis zur Niederung bei Neumark, Eschelkamm, Fuhrt u. s. w., welche die südliche Hauptabtheilung des ganzen Waldgebirges ausmacht, nach ihrer Gesteins-Zusammensetzung längs der böhmisch-bayerischen Landesgränze in 3 Theile theilt, so kommen von Südost angefangen auf Granit 8 Meilen, auf Gneiss 3 Meilen, auf Glimmerschiefer 4 Meilen. Der Granit geht bis über den Lusen hinaus. Gneiss setzt die mächtigen Berggruppen des Mittagsberges und Steindelberges bei Stubenbach zusammen, und Glimmerschiefer ist die herrschende Gebirgsart im nordwestlichsten Theile, im künischen Gebirge. So heisst der südlich durch das Querthal des Regen bei Eisenstein, nördlich durch das Querthal des Anglbaches bei Neuern von der übrigen Gebirgskette geschiedene Theil des Böhmerwaldes im Gebiete der ehemals königlichen (= künischen) Freibauern der Waldhwozd, die hohe Kette von der Seewand bis zum Osser mit der Parallelkette vom Panzerberg bis zum Brennerberg.

Nimmt man zu den angegebenen Längen-Dimensionen auch die Dimension in die Breite über die weit ins Land hinein ausgedehnten, mit der Hauptkette zusammenhängenden Gebirgsplateaus, die unzähligen Bergketten und Hügelreihen, die den allmäligen nordöstlichen Abfall des Gebirges ausmachen, so stellt sich freilich für die Verbreitungsgebiete von Granit, Gneiss und Glimmerschiefer ein ganz anderes Verhältniss heraus.

Gneiss ist die Hauptgebirgsart. Gneiss setzt die grössten Flächenräume zusammen, die Hochplateaus bei Winterberg, Aussergefild, Stubenbach, die Berg- und Hügelketten von Wallern über Bergreichenstein und Bergstadtl bis zum Anglbach bei Neuern, und bildet auch in verticaler Distanz zwar nicht in Böhmen, aber auf bayerischer Seite im Arber (4581 Fuss) und Rachel (4533 Fuss) die höchsten Erhebungen des ganzen Gebirges. Der höchste Gneissberg böhmischer Seits ist der Kubany (4254 Fuss) bei Winterberg. Ihm folgen der Plattenhausenberg (4238 Fuss) bei Maader, der Steindelberg (4110 Fuss) und Mittagsberg (4062 Fuss) bei Stubenbach, der Postlberg (4035 Fuss) bei Buchwald, der Antigel (3882 Fuss) bei Innergefild u. s. w.

Erst in zweiter Linie steht Granit. Wenn auch die Hauptgranitmasse im Plöckenstein (4351 Fuss) alle jene böhmischen Gneissberge überragt, so bleibt der Granit in seiner mittleren Erhebung doch weit zurück hinter der mittleren Erhebung des Gneisses und ist noch weit mehr in seiner horizontalen Ausdehnung dem Gneisse untergeordnet.

In dritter Linie endlich steht Glimmerschiefer. Er ist beschränkt auf den Gebirgsstock des künischen Gebirges und erreicht seine höchste Höhe

im Seewandberg (4239 Fuss Δ) und im Osser (4051 Fuss). Weitere Puncte sind: der Fallbaum (3917 Fuss), der Hochfiederet (3882 Fuss), der Panzer (3637 Fuss) und der Rantscher (2481 Fuss). Zum zweitenmal tritt er auf am nordwestlichen Ende der zweiten nördlichen Abtheilung des Böhmerwaldes und bildet hier im Dillenberge (2895 Fuss Δ) den Schlusspunct des ganzen mächtigen Waldgebirges gegen das Fichtelgebirge.

Ich beschreibe hier nur die Verhältnisse der Glimmerschieferformation des künischen Gebirges.

1. Gränzen und Oberflächenverhältnisse des Glimmerschiefergebirges.

Schon vom Lakaberge an westlich von Stubenbach bilden sich aus Gneiss durch reichlicheren Quarz und durch Verfilzung der Glimmerschuppen zu mehr zusammenhängenden Membranen glimmerschieferartige Gesteine heraus, die in einer immer breiter werdenden Zone nordwestlich über den Fallbaumberg fortziehen bis zum Querthale des Regenbaches bei Eisenstein, aber erst jenseits an den steil aufsteigenden Gehängen der Seewandberge und des Panzerberges vollen Glimmerschiefercharakter zeigen, und von da an den ganzen hohen Rücken bis zum Osser und den über den Spitzberg und Panzer damit zusammenhängenden, durch das Längsthal des Eisenstrasser Baches geschiedenen Parallelzug des Brückelberges, Hochfiederet und Brennerberges zusammensetzen. Nordwestlich schneidet die Formation mit dem Querthale des Anglbaches bei St. Katharina mit einer Linie nach Stunde 3 bis 4 scharf ab gegen Hornblendegesteine, während sie auf jenem Parallelzuge und an seinem nordöstlichen Gehänge wieder durch allmälige Uebergänge verbunden ist mit dem herrschenden Gneiss-Terrain.

Genauer sind die Gränzen der Glimmerschieferformation, wie sie auf der geognostischen Karte festgestellt sind, folgende: Von der Spitze des Lakaberges an der bayerischen Gränze zieht sich die nordöstliche Gränzlinie zwischen dem höchsten Puncte des Fallbaums und des Pampfer Berges hindurch zur Pampfer Glashütte am Regenbach. Jenseits des Regenbaches wendet sich die Gränzlinie nördlich am östlichen Gehänge des Panzer- und Brückelberges hin nach Dorrstadt und Todtau, und von da mit einer mehr westlichen Richtung gegen Dešenice. Von hier aus bilden die Alluvionen zuerst des Dešenicer Wassers dann des Anglbaches die Gränze bis gegen Chudiwa. Zwischen dem Hofackerberg und Chudiwa biegt sich die Gränzlinie fast rechtwinklig um und nimmt von da an durch Hornblendegestein scharf bestimmt eine südwestliche Richtung, läuft zuerst am rechten Ufer des Anglbaches hin, Kohlheim und St. Leonhard noch einschliessend, setzt dann mit der Strasse nach St. Katharina über aufs linke Ufer, geht aber an St. Katharina östlich vorbei und tritt zwischen Unter- und Oberhütten, näher zwischen dem 63. und 62. Gränzstein nordwestlich von der Huisen-Mühle aus Böhmen nach Bayern aus. Die südwestliche Gränzlinie der Formation verläuft vom Lakaberge aus auf bayerischer Seite, tritt aber eine halbe Stunde östlich von Ferdinandsthal wieder ein auf böhmische Seite, und zieht sich

nun bei Schloss Defernik vorbei, am südlichen Fuss des Brettlberges bei Elisenthal hin. Wo die böhmische Gränze sich nördlich umbiegt, in der Nähe des Weges, der von der Rothsohlhütte nach Scheiben in Bayern führt, tritt die Glimmergränze wieder hinaus auf bayerische Seite. Dadurch erscheint ein kleines Stück der bei Ferdinands- und Elisenthal vorspringenden Ecke von Böhmen noch als Gneiss.

Das ganze 4 Meilen lange, in seiner Mitte 1 Meile breite Terrain ist hohes Gebirgsland, von vielen tief eingerissenen Längen- und Querthälern durchzogen, hauptsächlich aber durch 3 tiefe Thaleinschnitte in 4 natürliche Gruppen zertheilt, die auch petrographisch einen verschiedenen Charakter haben. Das südöstliche Ende der Formation ist durch das Querthal des Regenbaches bei Eisenstein abgeschnitten, diess die erste Berggruppe: Lakaberg, in Drosseln, Fallbaum. Das nordwestliche Ende der Formation ist durch das Querthal des nördlich vom Osser abfliessenden Osserbaches abgeschnitten; Gruppe des Rantscherberges mit seinen Ausläufern (Ruine Bayereck). Der mittlere Haupttheil endlich ist durch das Längsthal des im Frischwinkel entspringenden Eisenstrasser Baches in zwei parallele Gebirgsketten geschieden, die eine höhere den mächtigen Gebirgswall längs der Gränze bildend von der Seewand über das Zwergeck zum Osser und über die beiden Osserspitzen hinaus zur Brandwiese und zum Riedsteigerwald, mit den nordöstlich vorliegenden Bergketten bei Eisenstrass als zweite Gebirgsgruppe; die andere niedrigere vom Panzerberg, über den Brüklberg, Hochfiederet und Brennerberg bis in die Gegend von Dešenice und Milik verlaufend als dritte Gruppe. Die zweite und dritte Gruppe hängen über den Spitzberg nördlich von Eisenstein zwischen der Seewand und dem Panzerberge südöstlich zusammen. Reines Glimmerschiefergebirge mit einzelnen Einlagerungen von Quarzitschiefer ist nur die zweite Gruppe. Auf der ersten und dritten Gruppe sind schon die Uebergänge in Gneiss ausgesprochen, so dass man, wenn man will, eine eigene Gränzzone gegen Gneiss als G n e i s s - G l i m m e r s c h i e f e r bezeichnen kann. In der vierten Gruppe aber, in der Rantscher Gruppe, treten an der Gränze gegen die Hornblendegesteine chloritische Schiefer auf.

Von diesem verschiedenen Gesteinscharakter scheinen im Allgemeinen auch die Bergformen abhängig zu sein. In der ersten und dritten Gruppe sind es langestreckte einförmige Rücken mit breiten Plateaus ohne grössere hervorragende Felsmassen, mit kleinem Blockwerk überdeckt. Nur in den tiefen Thaleinschnitten treten mächtigere Felsmassen zu Tage, z.B. der Scheibenmacherriegel bei Eisenstein. Auf der Höhe verläuft Alles in gleichmässig sanften Linien in die angränzenden ebenso einförmigen Gneissrücken. Schroff und steil erheben sich dagegen von der Thalsohle bis zu den Bergspitzen die Felsmassen der zweiten Gruppe. Scharfe Felskämme mit hoch aufragenden Spitzen und Zacken ziehen sich über die Höhen hin und bedecken weithin Alles mit mächtigen Trümmern.

Mit Recht zählt man diese Gebirgsgegenden zu den landschaftlich schönsten des Böhmerwaldes. Zwar sind die Urwälder mit ihren Riesenstämmen und ihren dunkeln kühlen Schatten aus dieser Gegend längst verschwunden, nur krüppeliges

Fichtenholz wächst aus dem hier moorigen, dort steinigen und sonnverbrannten Boden mühsam empor, dagegen erinnert Alles an alpine Formen: Thalbildung und Bergbildung. Tief zwischen 6—800 Fuss hohen senkrechten Felsabstürzen liegen zwei schöne Gebirgsseen: der Teufelssee (3243 Fuss) und der Bistritzer oder Deschenitzer See (3159 Fuss), auch „schwarzer See" genannt, und schicken über Felstrümmer hinweg ihre Wässer schäumend und brausend in tief eingerissene Gräben und hoch heraus aus dem Gebirge ragen die zwei mächtigen Felszacken des Sattelberges, die beiden Osserspitzen, weit ins Land hinein sichtbar, als ausgeprägtester Typus der schrofferen Formen, wie sie dem Glimmerschiefer in vielen Gebirgen so eigenthümlich sind, der Physiognomie eines Glimmerschiefergebirges, die ausgezeichnetste Bergform des Böhmerwaldes (Fig. 1, Seite 33). Nur die bayerischerseits gegenüberstehende frei aufragende mächtige Gneissmasse des Hauptberges im Böhmerwald, des Arber, wetteifert mit dem Osser (Fig. 2, Seite 33). —

Vom Osser aus fällt das Glimmerschiefer-Gebirge in der Gruppe des Rantscher immer noch steil genug terrassenförmig ab gegen das niedrige Hügelland der Hornblendegesteine, das in so auffallender Weise die Gebirgskette des Böhmerwaldes plötzlich abbricht. Weit ins Land hinein nach Böhmen und Bayern dehnt sich dieses wellige Hügelland aus. Erst bei Vollmau nach einer Unterbrechung von 3 Meilen steigt die Böhmerwaldkette als Gneissgebirge wieder zum Čerkow (3282 Fuss) an, und setzt von da ununterbrochen bis zum Dillen fort. Vor der Niederung aber erhebt sich bayerischerseits inselartig aus dem Hügellande der mächtige Gebirgsstock des Hohenbogens, wie ein aus seinem ursprünglichen Verbande losgerissener Gebirgstheil, der die weite Kluft zwischen Osser und Čerkow ausfüllen sollte.

2. Gesteine des Glimmerschiefergebirges.

Die Gesteine sind ziemlich mannigfaltig.

a) Der Glimmerschiefer wie er an dem Gebirgszuge von der Seewand zum Osser in seinem ausgeprägtesten Typus ansteht, ist ein sehr glimmer- und quarzreiches Gestein, auf dem Hauptbruch gelblich- oder grünlichgrau, mit starkem halbmetallischen Glanz, dickschiefrig. Der glimmerige Gemengtheil, theils weiss bis gelblichweiss, theils braunschwarz, tombackbraun, theils grünlich, chloritartig, meist sehr feinschuppig und versteckt schuppig, die Schuppen zu grossen zusammenhängenden Membranen verfilzt, die sich zwischen flachen Quarzlinsen wellenförmig oder in den mannigfaltigsten Zickzackbiegungen hinwinden. Das Gestein ist reich an accessorischen Gemengtheilen; charakteristisch sind: Granat, Andalusit, Titaneisen (Kibdelophan von Kobell) und Spuren von Feldspath, seltener Chlorit in einzelnen Putzen und Turmalin. Alle diese Mineralien sind am frischen Gestein viel schwerer wahrzunehmen, als an der Oberfläche der herumliegenden Blöcke, von denen die Glimmerblättchen durch den Regen mechanisch abgewaschen und die einzelnen Feldspathkörner zum Theil ausgewittert sind, so dass auf der blossge-

legten weissen Quarzmasse die eingesprengten Krystalle sehr deutlich hervortreten, insbesondere die kleinen stark magnetischen blauschwarzen, halbmetallisch-glänzenden Körner von Kibdelophan und der mit der Quarzmasse innig verwachsene körnig zusammengesetzte röthliche Andalusit mit seinen fettglänzenden Blätterbrüchen. Die gewöhnlichen langsäulenförmigen Krystalle habe ich nicht gefunden, sie sollen jedoch auf bayerischer Seite am Fusse des Osser sehr schön vorkommen.

Figur 1.

bayerischer böhmischer

Osser.

Figur 2.

Arber

von Böhmisch-Eisenstein aus.

An den Seewänden und von da längs der Landesgränze bis zum Osser herrscht diese Hauptvarietät des Glimmerschiefers, besonders ausgezeichnet an den beiden Osserspitzen selbst; ausserdem auch am Scheibenmacherriegel bei Eisenstein (nordöstlicher Fuss des Fallbaum), am Panzerberge, zum Theile im Frischwinkel und bei Eisenstrass, auch am südwestlichen Theile des Hochfiederet, dann

am Rantscher und zum Theile auf der Ruine Bayereck. Das Gestein widersteht der Verwitterung fast vollständig, ist nur einer mechanischen Zerstörung unterworfen und bildet daher überall mächtige dickplattenförmige Blöcke, und klippige Steinfelsen mit spitzen scharfen Kanten und sehr rauher Oberfläche, die beim Gehen, da man oft stundenlang über sie hinklettern muss, sehr lästig werden.

Aus dem Glimmerschiefer des Panzerberges bei Eisenstein beschreibt Lindacker (in der Sammlung physicalischer Aufsätze von Meyer, 3. Band Seite 288) auch noch Cyanit: himmelblau, grasgrün bis lichtspangrün und gemischte Mittelfarben; die grünen wie die blauen Farben sollen geflammt und gefleckt vorkommen. Nicht nur derb eingesprengt, sondern auch sehr schön krystallisirt, in etwas breitgedrückten langen Säulen. „Der Cyanit steckt im Quarz und reicht daraus oft in den Glimmer hinein. Neben Cyanit kommt darin auch schwarzer Stangenschörl vor. Der Glimmerschiefer, der diesen Cyanit enthält, führt aber keine Granaten.“ Ich konnte leider die Fundstelle nicht wieder auffinden.

Eine zweite weniger häufige, ebenfalls quarzreiche Glimmerschiefervarietät ist ebenflächig, dünnschiefrig, der Glimmer deutlich schuppig ausgebildet, mit körnigem Quarz in abwechselnden Lagen. Granat ist darin seltener. Die andern Uebergemengtheile scheinen ganz zu fehlen. Das Gestein bricht in grossen ebenflächigen Platten, unter anderem in den Steinbrüchen bei Freihöls und Chudiwa unweit Neuern.

b) Quarzitschiefer dem Glimmerschiefer regelmässig eingelagert, bildet vom höchsten Punct des Seewandberges aus über das Zwergeck eine oder mehrere über einander liegende weit fortstreichende Zonen, kommt in anstehenden Felsen auch bei Müllerhütten am Hammerbach vor; ein sehr ebenflächiges dünnschiefriges Gestein mit wenig weissem und gelblichweissem Glimmer auf den Spaltungsflächen, in kleine oft sehr regelmässige rhomboidische Tafeln abgesondert. Viel ausgebreiteter sind verschiedene Uebergangsformen in Gneiss, die

c) Gneissglimmerschiefer am Lakaberg, Fallbaum, Hochfiederet, Brennerberg, überhaupt längs der oben angegebenen Gränzen gegen den Gneiss. Das Gestein schliesst sich durch grossen Quarzreichthum, durch die versteckt schuppige Beschaffenheit des Glimmers, durch häufige Granaten einerseits an Glimmerschiefer, andererseits durch vorwaltenden braunschwarzen Glimmer und reichlicheren Feldspathgehalt an Gneiss an, ist immer feinkörnig, ebenflächig, dünnschiefrig, mit sehr vollkommener Parallelstructur und bildet nie so grosse Blöcke wie der echte Glimmerschiefer. Manche Varietäten sind eigentlich nichts anderes als feldspathführende Quarzitschiefer.

d) Chloritische Schiefer treten längs der nordwestlichen Gränzlinie der Formation am Anglbach auf. Sie setzen die unterste Terrasse des Abfalls des Glimmerschiefergebirges gegen die Hornblendegesteine zusammen, eine schmale Zone von der Landesgränze zwischen den Helmhöfen und der Huisenmühle bis in die Gegend von Kohlheim und Glashütten bildend. Zwischen dem liegenden Glim-

merschiefer des Osser und den hangenden Hornblendegesteinen liegen halbglimmerglänzende, matte, grünlichgraue Gesteine mit charakteristischer Beimengung von Magnetkies und Eisenkies, bisweilen auch Kalkspath und Hornblende, aber immer ohne Granaten, bald quarzarm und ebenflächig mit Andeutung von paralleler Faltelung (Huisenmühle), bald gewunden und geknickt mit grossen Quarzlinsen (Kriegermühle). — Uebergangsformen in Urthonschiefer kommen nicht vor, wenn man nicht diese grünen Schiefer dafür ansehen will. Dagegen zeichnet sich die Zone der chloritischen Schiefer durch das Auftreten erzführender Hornblendegesteine und körniger Kalke aus (Seite 37).

Mehr untergeordnet tritt nun noch eine ganze Reihe von Gesteinen auf:

G r a n u l i t am Fallbaum in der Nähe des trigonometrischen Zeichens; auch aus Quarzitschiefer bildet sich durch Aufnahme feinkörnigen Feldspathes und zahlreicher kleiner Granatkörner ein granulitartiges Gestein heraus am Fels des Stierplatzes südöstlich vom Osser an der Landesgränze zwischen dem Lagerstein 39 und 38.

H o r n b l e n d e g e s t e i n e, theils Hornblendeschiefer, theils mehr massige Gesteine, in einem schmalen Lagerzug über die Ruine Bayereck gegen Glashütten.

G r a n i t als Pegmatit mit weissem Glimmer und Turmalin (bisweilen auch Granat) ist in vielen Blöcken fast über das ganze Glimmerschieferterrain zerstreut. Grosse Blöcke liegen beim schwarzen See am Wege zum Seeforsthause. Anstehende Gangmassen sieht man bei Eisenstein am Kirchhofberge, am Fels beim 39. Lagerstein der Landesgränze, an den Felsen beim Stierplatz u. s. w. — Kleinkörniger Granit ist anstehend sichtbar an dem Glimmerschieferfels beim 75. Gränzmarkstein südöstlich vom Osser. Viele Blöcke davon liegen auf der Gränze zwischen dem 75. und 74. Markstein herum und bedecken weit hinab das Gehänge des Berges, so dass man sie sogar unten im Thale im sogenannten Donnerwinkel bei den Osserhütten wieder trifft, wo sie von Steinmetzen bearbeitet werden. Einzelne Blöcke findet man auch noch in andern Gegenden, z. B. bei Eisenstein.

G r a n i t i s c h e P o r p h y r e. Ich habe in früheren Aufsätzen schon dreierlei porphyrähnliche Gesteine aus dem Böhmerwalde (porphyrähnliche Granite im Gebiete der böhmischen Granulitformationen, die Hornblendegranite aus der Gegend von Bergreichenstein und die Granitporphyre aus der Gegend von Kuschwarta) zu beschreiben Gelegenheit gehabt, die in langen Lagergängen aufzutreten scheinen. Auch die Glimmerschieferformation enthält ein ähnliches Vorkommen.

Südöstlich bei Eisenstrass, vom Wege nach der Hochfiederei an bis gegen den Frischwinkel auf eine Strecke von $1/2$ Stunde, und ebenso von der höchsten Spitze des Brückelberges aus in nordwestlicher Richtung bis in die Gegend von Grün auf 2 Stunden Weges am westlichen Gehänge des Gebirges hin, findet man zahlreiche mehr runde als eckige Blöcke und kleinere eckige Stücke eines porphyrähnlichen Gesteins, das sich in den angegebenen Richtungen zwar nicht anstehend findet, aber eben in jenen herumliegenden Blöcken ununterbrochen verfolgen lässt. Petrographisch hat man 2 Extreme. Die Blöcke sind bald echt granitisch, bald echt porphyrisch, und zwischen beiden Extremen alle Uebergangsstufen.

Das ausserordentlich feldspathreiche Gestein ist bald als feinkörniger weisser Granit mit vorherrschend gelblichweissem Feldspath, rundlichen grauen Quarzkörnern und sehr wenig weissem Glimmer ausgebildet, bald als echter Felsitporphyr, in dessen dichter gelblichweisser Grundmasse sehr sparsam einzelne erbsengrosse Feldspath- und Quarzkörner (diese bisweilen in Dihexaedern) mit weissem Glimmer in deutlichen rhombischen Tafeln, seltener einzelne Schüppchen schwarzen Glimmers eingewachsen sind. Das granitische Gestein scheint sich leicht zu zersetzen und bei Grün den Kaolin gebildet zu haben, der dort gegraben wird. Die Lagerungsverhältnisse sind wieder sehr unsicher. Die beobachteten Richtungen im Glimmerschiefer zwischen dem Eisenstrasser Zuge und dem vom Brückelberg aus geben folgendes Profil:

Figur 3.

1 Glimmerschiefer. 2 Porphyr.

Das Streichen der Schichten bleibt constant zwischen Stunde 9 und 10, dagegen wechselt die Fallrichtung an der westlichen Seite der Porphyre beide Male in eine steile südwestliche um, was um so mehr auffallen muss, als diess die einzigen Puncte im Gebirge sind, wo ein widersinniges Fallen beobachtet wurde. Bilden die beschriebenen Granite und Porphyre wirkliche Gänge im Glimmerschiefer, so sind es wieder ausgezeichnete Lagergänge, der Streichungsrichtung des Glimmerschiefergebirges genau parallel.

Quarzfels. Ausser den kleineren Quarzlinsen, die einen Hauptbestandtheil des Glimmerschiefers selbst ausmachen, scheint der Quarz sehr häufig noch in grössere Knoten und Nester concentrirt zu sein. Nicht bloss sieht man häufig kolossale Blöcke rein weissen Quarzes herumliegen, sondern an mehreren Puncten hat man auch Quarzbrüche, z. B. am Fallbaum und in der Gegend von Eisenstein, die aber meistens wieder verlassen sind, weil das, was aus Bächen und Feldern in einzelnen Stücken zusammen gelesen wird, hinreicht als Material für die Spiegelfabriken der Gegend.

Kalk. Dem eigentlichen Glimmerschiefer-Terrain im hohen Gebirge fehlt Kalk gänzlich, er tritt erst an der nordwestlichen Gränze der Formation gegen Hornblendegestein bei Glashütten und St. Katharina auf, da wo die glimmerschieferigen Gesteine zum Theile wechsellagern mit Chloritschiefern und Hornblendegesteinen. Das erste Kalklager findet sich im Hofackerberg nördlich von Glashütten in einem dünnschiefrigen Glimmerschiefer, mit dünnen Zwischenlagern von Hornblendeschiefer, mit einem Streichen nach Stunde 6 — 7 und steilem nördlichen Verflächen von 80°. Das Lager ist 1 — 2 Klafter mächtig, und wird östlich durch einen eindringenden Keil des Grundgebirges in zwei Lagen getrennt, das liegende 2, das hangende 1 Klafter mächtig. Noch weiter im Hangenden liegt

ein zweites unbedeutendes Kalklager. — Die interessantesten Kalke sind aber die, welche auf der Eisensteinzeche zur Hilfe Gottes links am Wege von Glashütten nach St. Katharina abgebaut werden und dort mit erzführenden Hornblendegesteinen zusammen vorkommen.

Nach der gütigen Mittheilung des Besitzers der Grube, Herrn Leschke, sind es drei über einander liegende, 1 — 1½ Klafter mächtige Lagerzüge, die nach Stunde 6 — 7 streichen, und ein steiles nördliches Verflächen von 70 — 80° haben; eine Kluft durchschneidet die Lager von S. nach N. und hat sie um 1 — 3 Fuss gegen einander verworfen. Der Kalk wechselt im Korn sehr. Einzelne Partien sind feinkörnig, fast dicht, wie der schönste carrarische Marmor, andere so grosskörnig, so späthig, dass man mehrere Zoll grosse durchscheinende Kalkspath-Rhomboeder daraus schlagen kann. Ebenso wechselt die Farbe vom reinsten Weiss oft mit den zierlichsten Mangan-Dendriten auf Kluftflächen in schönes Roth (Manganfärbung), Grün (durch Pistazit), dunkleres und lichteres Grau (durch Hornblende) u. s. w. Ueberhaupt ist der Reichthum der mit dem Kalk brechenden Mineralien nicht unbedeutend. Vor allem sind grosse elliptische Massen derben rothen Granats in den Kalk eingewachsen, der durch seine Zersetzung Thoneisensteine und Brauneisensteine bildet, die mit dem Kalk gewonnen werden. Mit diesen derben Granatmassen ist Pistazit und Hornblende verwachsen und darin häufig Kupferkies, Eisenkies, Magnetkies und Magneteisen eingesprengt. Ausserdem sollen auch Spuren von Eisenglanz, Zinkblende und Bleiglanz vorkommen. Asbest, Chlorit, zersetzte serpentinartige Massen, endlich in einem grobschuppigen quarzarmen Glimmerschiefer bis wallnussgrosse vollkommen ausgebildete Granat-Dodekaeder sind weitere Vorkommnisse. — Auch bei St. Leonhard westlich von Glashütten und nahe an der Landesgränze beim Spirken und Ganglhof sollen früher Kalkbrüche eröffnet gewesen sein. Das Kalkvorkommen beim Helmhof liegt schon auf bayerischem Gebiete.

Als secundäre Zersetzungsproducte habe ich das Vorkommen von Kaolin bei Grün, so wie der Brauneisensteine auf der Hilfe Gotteszeche schon erwähnt. Die Marktflecken Eisenstein und Eisenstrass haben ebenfalls von Eisenerzen, die früher in ihrer Nähe gegraben wurden, den Namen. Unweit der sogenannten Schweizerei bei Eisenstein sieht man noch eine Menge alter Gruben, die sich von da bis auf die Höhe zwischen dem Spitzberg und Seewandberg ziehen, wo die Waldstrecke „bei den rothen Gruben" darnach benannt ist. Das ganze Terrain ist durch Eisenoxyd und Eisenocher roth und gelb gefärbt; man findet auch noch einzelne Stücke von Brauneisenstein und Thoneisenstein und eine höchst eigenthümliche durch faseriges Brauneisenerz zusammengebackene Breccie aus Glimmerschiefer-, Quarzitschiefer- und Quarzbrocken. Alles wohl Zersetzungsproducte der sehr granatreichen Glimmerschiefer.

3. Lagerungsverhältnisse.

Der Bau des Glimmerschiefer-Gebirges ist höchst einfach und regelmässig. Die localen Abweichungen in der Nähe der granitischen Porphyre (vergl.

das Profil Fig. 3) abgerechnet, ist vom Lakaberge bis über den Osser hinaus das Streichen der Schichten nach Stunde 8—9, entsprechend der Richtung des ganzen Gebirgszuges, constant mit einem steilen nordöstlichen Verflächen von 60 — 70°, und durch diese steile Schichtenstellung der schroffe Charakter der Felsmassen mit ihren auf die bayerische Seite gegen SW. überhängenden Felswänden wesentlich bedingt. Erst in der Rantscher Gruppe am nordwestlichsten Ende der Formation an der Gränze gegen die Hornblendegesteine tritt eine kleine Aenderung in der Schichtenstellung ein. Die Schichten scheinen sich allmälig mehr westlich bis südwestlich nach Stunde 5 und 4 mit nordwestlichem steilen Verflächen gegen die Hornblendgesteine zurück zu biegen.

Einzelne beobachtete Richtungen, die sich bei den stark gewundenen zickzackförmig gebogenen Schichten oft schwer auffassen lassen, sind folgende:

		Streichen	Fallen	
nördlich von Eisenstein zwischen der Einschicht des Peterhansl und Ziegelschuster	Stunde	8 — 9	NO.	40°
auf dem Seewandberg	„	8, 6	NO.	58°
vom Seewandberg an der Landesgränze fort bis zum Osser	„	8 — 9	NO.	40 —70°
auf dem Osser selbst, an der böhmischen Spitze	„	9, 5	NO.	60 —70°
an der bayerischen Spitze	„	8, 7	NO.	65°
auf dem Rücken zwischen dem Hochfiederet und Brennerberg	„	9	NO.	60°
bei Kreuzberg am Brenner	„	8	NO.	60°
bei der Pfeffermühle zwischen Deschenitz und Neuern	„	7, 10	NO.	65°
auf dem Rantscher	„	7, 5	NO.	60°
auf der Ruine Bayereck südlich von Neuern	„	5 — 7	N.	40°—50°
bei Glashütten	„	5 — 6	N.	75°
bei der Kriegermühle östlich von St. Katharina	„	5 — 6	N.	60°
bei St. Katharina	„	4 — 5	NW.	60°

Die ganze Glimmerschieferformation wird südwestlich auf bayerischer Seite von Gneiss unterteuft, nordwestlich auf böhmischer Seite von Gneiss überlagert. Dieses Gneissterrain mit seinen zahlreichen Hornblendeschiefer-Einlagerungen kam schon im Jahrbuche 1854, 3. Heft, S. 579 — 580, zur Sprache. Ich erwähne nur noch, dass die Gneisse bei Ober-Neuern ziemlich viel Oligoklas führen, so wie eine kleine Einlagerung porphyartigen Granits in Bistriz bei Neuern (das Schloss steht auf Granit), an deren Gränze ein mächtiger Stock hornsteinartigen Quarzes als Hügel, auf dem die Dreifaltigkeits-Capelle steht, aus der Ebene hervorragt. Die scharfe nordwestliche Gränzlinie der Glimmerschieferformation gegen die Hornblendegesteine setzt sich nach Stunde 3 auch als Gränzlinie des Gneissterrains fort. Nur lassen die weit ausgedehnten Alluvionen der Angl, die gerade auf der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein nordöstlich fliesst, diese auf der Karte nicht unmittelbar selbst hervortreten. Die Hornblendegesteine, welche an die Glimmerschieferformation sich anlagern,

ziehen sich von da weit nordwestlich ununterbrochen am Fusse der nördlichen Hälfte der Böhmerwaldkette fort und werden daher in einem späteren Aufsatze zur Sprache kommen.

Ziehen wir noch einen Schluss aus den dargestellten Verhältnissen des Glimmerschiefergebirges, so können wir sagen: der Glimmerschiefer erscheint hier weniger als eine selbstständige Formation gegenüber den Ablagerungen feldspathiger Gesteine, gegenüber dem Gneissterrain des Böhmerwaldes, nicht unmittelbar als Mittelglied der Urgebirgstrias: Gneiss, Glimmerschiefer, Urthonschiefer, sondern schliesst sich einerseits an die quarzreiche Gneissregion des böhmisch-bayerischen Urgebirgsterrains an, die zwischen den Rachelbergen und Bergreichenstein eine breite Zone bildend die Dichroitgneissregion des Arber (Bodenmais) überlagert, andererseits aber an die Hornblendegesteine der nördlichen Böhmerwaldhälfte, die hier das constante Mittelglied zwischen Gneiss und Urthonschiefer bilden.

III.

Analyse einer neuen Mineralquelle bei Rohitsch.

Von Dr. J. v. Ferstl.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 9. Jänner 1855.

Diese Quelle ist im Besitze des Herrn Med. Dr. E. H. Frölich, und wird von ihm mit Nro. III bezeichnet. Sie entspringt auf einer kleinen Anhöhe oberhalb der Poststrasse vom Kurorte Sauerbrunn nach Pöltschach am halben Wege dahin, in der Gemeinde Kertingen, Amtsbezirk Erlachstein, aus einem Thonmergel, der in einiger Entfernung von Sandstein und Dolomit begleitet wird.

Zur Untersuchung wurde das an die k. k. geologische Reichsanstalt von dem Besitzer eingesendete Wasser verwendet, daher keine Bestimmungen an der Quelle selbst angestellt wurden.

Untersuchung.

Das in Flaschen gefüllte und verkorkte Wasser zeigte sich klar, mit schwachem weisslichen Bodensatze; geöffnet erzeugt es nebst einem leichten Prickeln in der Nase, einen an Bitumen erinnernden Geruch; der Geschmack ist süsslich, alkalisch, dabei angenehm prickelnd; es röthet das blaue Lackmuspapier vorübergehend; trübt sich auf Zusatz von Ammoniak und beim Kochen; entfärbt aber Jodamylumkleister nicht.

Eine Partie Wasser wurde nun filtrirt, und in einem Kolben unter zeitweiligem Zusatz von destillirtem Wasser durch zwei Stunden gekocht. Es gab denselben weisslichen Niederschlag, der als Bodensatz in der Flasche war; abfiltrirt und ausgesüsst zeigte er bei der weiteren Untersuchung die Kieselerde und

sämmtliche kohlensaure Erden. Das Filtrat aber eingedampft, löste sich vollständig in destillirtem Wasser.

Die nähere Untersuchung nach den gewöhnlichen Methoden durchgeführt, gab im Niederschlage Kohlensäure, Kieselsäure, Kalk, Magnesia, Eisenoxydul; während das Filtrat Schwefelsäure, Kohlensäure, Chlor und Natron enthielt.

Eine besondere Partie Wasser zur Trockne eingedampft und geglüht, fleckte sich von ausgeschiedener Kohle schwarz; diese organische Substanz gab sich später als Quellsäure zu erkennen.

Weitere theils bei der qualitativen, theils im Verlaufe der quantitativen Untersuchung angestellte Versuche gaben rücksichtlich der Phosphorsäure, des Jod, Brom, Fluor, Bor und Arsen, so wie des Kali, Lithion, der Thonerde und des Mangan nur negative Resultate.

Bestimmung.

1. Specifisches Gewicht.

Bei 20° C. wurde erhalten das Gewicht des destillirten Wassers = 32.129 und das des Mineralwassers = 32·176; gibt also als specifisches Gewicht = 1·001.

2. Gesammtmenge der fixen Bestandtheile.

500 Gew. Thl. im Wasserbade eingedampft, bei 100° C. getrocknet, gaben beim Wägen 1·118 Gew. Thl. Rückstand, oder in 10000 Gew. Thl. Wasser = 22·360.

3. Gesammtmenge der Kohlensäure.

Mittelst einer weiten Pipette wurden 50 Kub. Centim. Wasser aus einer frisch geöffneten Flasche gehoben und in ein Gemenge von Chlorcalcium mit Ammoniak laufen gelassen, der Luftzutritt abgesperrt, später filtrirt, und der Niederschlag im Kohlensäure-Apparat behandelt. Es wurden erhalten 0·233 Grm. Kohlensäure, oder in 10000 Grm. Wasser 46·600 Grm.

4. Natron und Natrium.

1000 Gew. Thle. Wasser gekocht, filtrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure angesäuert, eingedampft, wieder gelöst und mit essigsaurer Barytlösung im Ueberschusse versetzt, filtrirt und wieder eingedampft, dann nach starkem Glühen gelöst, filtrirt, und das Filtrat nach schwacher Ansäuerung mit Salzsäure wieder eingedampft und schwach geglüht, gaben 0·930 Gew. Thle. Chlornatrium oder 9·300 in 10000 Theilen Wasser. Diesen entsprechen aber 3·675 Natrium oder 4·944 Natron.

5. Kieselerde.

Der Rückstand von eingedampften 10000 Gew. Thl. Wasser in Salzsäure gelöst, wieder im Wasserbade eingedampft und auf gewöhnliche Weise behandelt, gab Kieselerde 0·218.

6. Kohlensaures Eisenoxydul.

Das Filtrat der Kieselerde mit Chlorkalium kochend behandelt, mit Chlorammonium versetzt, und mit Ammoniak gefällt, gab 0·078 Gew. Theile

Eisenoxyd, dem 0·070 Eisenoxydul und 0·071 kohlensaures Eisenoxydul entsprechen.

7. Kohlensaurer Kalk.

Das Filtrat des Eisenniederschlages nur mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, fällte sämmtlichen Kalk, der durch Glühen in kohlensauren Kalk verwandelt wurde, und als solcher hier direct gewogen ist. Es wurden erhalten 9·150 Gew. Theile.

8. Kohlensaure Magnesia.

Das Filtrat des Kalkes mit phosphorsaurem Natron und wenig Ammon versetzt, gab 4·895 pyrophosphorsaure Magnesia, der 1·759 Magnesia und 4·200 kohlensaure Magnesia entsprechen.

9. Schwefelsäure und schwefelsaures Natron.

1000 Gewichts-Thle. Wasser zum dritten Theile eingedampft, mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbaryumlösung versetzt, gaben 0·100 schwefelsauren Baryt oder 1000 in 10000 Wasser; diesem entsprechen 0·343 Schwefelsäure, die sich mit 0·265 Natron zu 0·608 schwefelsaurem Natron verbinden.

10. Chlor und Chlornatrium.

1000 Gewichts-Thle. Wasser zum dritten Theile eingedampft, mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurer Silberoxydlösung behandelt, gaben 0·038 Gewichts - Theile Chlorsilber, welchen in 10000 Theilen Wasser 0·093 Chlor entsprechen, die sich wieder mit 0·006 Natrium zu 0·099 Chlornatrium verbinden.

11. Kohlensaures Natron.

Sub 4 wurden in 10000 Gew.-Theilen Wasser 4·944 Natron gefunden; davon kamen 0·265 Gew.-Thle. an Schwefelsäure und 0·051 an Chlor, es bleiben also noch 4·628 Gew.-Thle. Natron, die mit 3·284 Gew.-Thlen. Kohlensäure sich zu 7·912 kohlensaurem Natron verbinden.

12. Quellsäure.

10000 Grm. Wasser eingedampft, der Rückstand mit Kalilauge gekocht, in Essigsäure aufgenommen mit essigsaurem Kupferoxyd, und dann mit kohlensaurem Ammoniak in geringem Ueberschusse versetzt, gab 2·550 Grm. bei 140° C. getrocknetes quellsaures Kupferoxyd, dem 0·034 Grm. Quellsäure entsprechen.

13. Kohlensäure der Bicarbonate und frei.

Sub 3 wurden gefunden in 10000 Wasser 46·600 Grm. Kohlensäure; davon kamen an

Natron......	3·284
Eisenoxydul..	0·001
Kalk........	4·016
Magnesia	2·441
Summe...	9·742

Da sämmtliche Salze als Bicarbonate im Wasser enthalten sind, so kommt die gleiche Zahl auf diese, und der Rest von 27·116 Gew.-Thlen. ist als freie Kohlensäure zu betrachten.

Zusammenstellung.

a. Fixe Bestandtheile:	In 10000 Gewichtstheilen	In 1 Pfunde à 16 Unzen
Schwefelsaures Natron	0·608	0·470
Chlornatrium	0·099	0·076
Kohlensaures Natron	7·912	6·076
Kohlensaures Eisenoxydul	0·071	0·054
Kohlensaurer Kalk	9·150	7·025
Kohlensaure Magnesia	4·200	3·225
Kieselerde	0·218	0·167
Quellsäure	0·034	0·026
Summe	22·292	17·119
b. Flüchtige Bestandtheile:		
Kohlensäure der Bicarbonate	9·742	7·501
„ freie	27·116	20·825
	Gewichtstheile	Grane

IV.

Ueber das Bindemittel der Wiener Sandsteine.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. November 1854.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit war, die chemische Constitution des Bindemittels der Wiener Sandsteine und einiger anderer Sandsteine der Alpen durch eine grössere Reihe von Analysen, als diess bisher geschehen, festzustellen.

Es ist zuerst von Hacquet [1]) die Beobachtung gemacht worden, dass die Sandsteine der Karpathen durchgehends ein Bindemittel haben, welches aus Thonerde und aus den kohlensauren Salzen der Kalkerde, Talkerde und Eisenoxydul bestehen. Neuerdings hat Herr Prof. Zeuschner [2]) in einem Briefe an Bronn, auf diesen Gegenstand aufmerksam gemacht und einige Analysen von Sandsteinen aus den Karpathen angeführt, welche ein den Beobachtungen Hacquet's entsprechendes Resultat ergaben.

Ich habe nun Sandsteine von 22 verschiedenen Localitäten der Umgegend von Wien der chemischen Analyse unterworfen, um nachzuweisen, in wie ferne auch für diese die angeführte Beobachtung ihre Gültigkeit habe. Die Untersuchung geschah auf folgende Weise:

Im Verhältniss der Menge, welche durch Säuren aufnehmbar erschien, dienten 5 bis 20 Grammen zur Analyse. Das gröblich gepulverte Material wurde durch ungefähr 8 Tage mit Chlorwasserstoffsäure, die mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt worden war, in Berührung gelassen. Die Anwendung verdünnter kalter Säure schien vorzuziehen, um von dem Glimmer, welcher den meisten dieser Sandsteine beigemengt ist, nichts zu extrahiren, während durch die mehrtägige Berührung mit der Säure jedenfalls eine vollständige Zersetzung der

[1]) Hacquet's physicalisch-politische Reisen durch die dacischen und sarmatischen Alpen. Nürnberg 1796, IV. Band, Seite 113.

[2]) Jahrbuch von v. Leonhard und Bronn 1843, Seite 165.

kohlensauren Salze erfolgen musste. Die Menge des gefundenen Eisens wurde als kohlensaures Oxydul berechnet, da kleine Mengen von Oxyd, welche mitunter darin einbegriffen, nicht von wesentlichem Belange sind. Eine Störung des Resultates durch einen allfälligen Gehalt an hygroskopischem Wasser und organischen Substanzen wurde dadurch beseitigt, dass die Proben bei 100° Celsius getrocknet und die unlöslichen Rückstände, nach dem Trocknen bei derselben Temperatur, gewogen wurden. Geringe Mengen von Thonerde, welche sich hin und wieder fanden, wurden nicht vom Eisenoxydul getrennt, da ihr relatives Verhältniss zu diesem und namentlich zur Gesammtmenge des Bindemittels gering und eine quantitative Bestimmung daher nicht nothwendig erschien. Da Thonerde überhaupt nicht immer, und auch dann nur in unbedeutender Menge vorkommt, so scheint dieser Bestandtheil keine wesentliche Rolle in dem Bindemittel zu spielen.

Die untersuchten Stücke rührten von folgenden Fundorten her:

1. Von Michelsberg. Von weissgelblicher Farbe, feinkörnig.

2. Aus dem Steinbruche nördlich von Unterolberndorf, nordwestlich von Wolkersdorf im Viertel Unter-Mannhardsberg. Ist von brauner Farbe mit einem dunkelgrauen Kerne, feinkörnig.

3. Von Korneuburg. Ist mergelartig, von grauer Farbe, feinkörnig.

4. Aus dem Steinbruche an der Donau zwischen Klosterneuburg und Kritzendorf. Von gelbbrauner Farbe und mittelfeinem Korn.

5. Aus dem zweiten Steinbruche nordwestlich vom Herzogenburgerhof bei Kritzendorf. Mürbe Schichten zwischen dünnen Sandsteinlagern. Ist von grauer Farbe, feinkörnig und leicht zerreiblich.

6. Aus dem Steinbruche östlich von Höflein bei Greifenstein. Von unten die zweite mächtige Schichte. Von gelblicher Farbe, feinkörnig, mit einzelnen eingesprengten grösseren Quarzkörnern.

7. Vom Ostabhange des Leopoldsberges, nördlich von Wien. Von grauer Farbe, mergelartig.

8. Nordwestlich von Sallmannsdorf, nordwestlich von Wien. Von graubrauner Farbe, grobkörnig, sehr consistent.

9. Aus dem Steinbruche nordwestlich von Neuwaldegg und südwestlich von Sallmannsdorf, nordwestlich von Wien. Von gelbbrauner Farbe und mittelfeinem Korn.

10. Aus dem Steinbruche bei Dornbach. Von grauer Farbe, feinkörnig; enthält wenige Kohlenfragmente.

11. Südöstlich von Hainfeld. Sehr grobkörnig und consistent.

12. Aus dem Steinbruche südlich von Wilhelmsburg, südlich von Roteau. Von lichtgrauer Farbe und feinkörnig.

13. Aus dem Steinbruche, genannt Hausmannbruch im Kollergraben, südöstlich von Kleinraming, südöstlich von Steyer. Von grauer Farbe, feinkörnig, enthält dunkelgraue Concretionen eingeschlossen.

14. Rodermayrbruch am Ramingbache, südöstlich von Kleinraming, südöstlich von Steyer. Grau, feinkörnig.

15. Von derselben Localität wie Nr. 14, etwas lichter grau, sonst diesem gleich.

16. Aus dem Graben bei St. Ulrich, südlich von Steyer. Graubraun, von grobem Korn.

17. Aus dem Bärengraben, südlich von Unter-Tambach, südlich von Steyer. Unreiner Kalkstein, den Wiener Sandsteinschichten conform gelagert. Von grauer Farbe, mergelartig.

18. Aus dem Steinbruch bei Elixhausen. Grau, feinkörnig.

19. Von Bergheim. Grau, feinkörnig.

20. Nordnordwestlich von Zweiersdorf bei Neunkirchen, Viertel Unter-Wiener-Wald. Graugelb, von mittelfeinem Korn (Gosausandstein).

21. Zwischen Rohrbach im Graben und Breitensohl, südlich von Eichberg. Von rother Farbe, sehr feinkörnig (Bunter Sandstein).

22. Beim Bauernhaus Edla, westlich von Weissenbach bei Fahrafeld. Schmutzigelb, feinkörnig (Sandstein der Grestener Schichten).

Die meisten dieser Sandsteine werden zu Bauzwecken gebrochen. Aus dem Steinbruche, zu Elixhausen (Nr. 18) werden, da der dort vorkommende Sandstein fest und sehr feinkörnig ist, Schleifsteine gewonnen.

In der folgenden Tabelle I ist die Zusammensetzung für 100 Theile angegeben; in der Tabelle II sind die Bestandtheile des Bindemittels zur besseren Uebersicht für sich auf 100 Theile berechnet.

Tabelle I.

	Unlöslicher Rückstand	Bindemittel			Summe.
		Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaure Kalkerde	Kohlensaure Talkerde	
1. Eocen	59·18	1·51	38·00	1·31	100·00
2. Gewöhnlicher Wiener Sandstein .	56·12	1·72	39·25	1·42	98·51
3. „ „ „ .	45·22	2·25	48·22	3·30	98·99
4. Eocen	75·98	1·29	21·33	0·42	99·02
5. „	94·56	2·89	0·67	0·80	98·92
6. „	98·10	0·64	0·80	0·46	100·00
7. Gewöhnlicher Wiener Sandstein .	47·90	1·50	49·32	1·32	100·04
8. „ „ „ .	92·05	2·54	4·45	0·96	100·00
9. „ „ „ .	95·26	3·22	0·71	0·81	100·00
10. „ „ „ .	81·21	4·02	10·86	3·36	99·45
11. „ „ „ .	57·13	3·24	29·85	8·80	99·02
12. „ „ „ .	88.76	3·00	7·22	1·14	100·12
13. „ „ „ .	83·71	4·00	10·16	1·61	99·48
14. „ „ „ .	81·78	3·76	13·12	1·26	99·92
15. „ „ „ .	85·80	3·20	7·22	1·06	97·28
16. „ „ „ .	88·66	2·58	7·30	0·72	99·26
17. „ „ „ .	15·87	1·17	81·10	1·40	99·54
18. „ „ „ .	72·27	2·60	23·00	1·50	99·37
19. „ „ „ .	80·91	4·86	11·07	2·00	98·84
20. Gosau Sandstein	41·60	2·23	52·30	3·87	100·00
21. Bunter „	94·68	1·77	1·87	1·68	100·00
22. Grestener Schichten	93·99	3·67	0·62	1·72	100·00

In den auf 100 Theilen geschlossenen Analysen wurde die Talkerde aus dem Verluste berechnet.

Tabelle II.

	Das Bindemittel betrug Procente	In 100 Theilen $FeOCO_2$	$CaOCO_2$	$MgOCO_2$		Das Bindemittel betrug Procente	In 100 Theilen $FeOCO_2$	$CaOCO_2$	$MgOCO_2$
1.	40·82	3·7	93·9	2·4	12.	11·24	26·4	63·5	10·1
2.	43·88	4·0	92·6	3·4	13.	16·29	25·3	64·4	10·3
3.	54·78	4·2	89·6	6·2	14.	18·22	20·7	72·3	7·0
4.	24·02	5·6	92·6	1·8	15.	14·20	27·8	62·9	9·3
5.	5·44	66·2	15·3	18·5	16.	11·34	34·3	68·9	6·8
6.	1·90	33·7	42·1	24·2	17.	84·13	1·3	96·9	1·8
7.	52·10	2·8	94·6	2·6	18.	27·73	9·5	84·8	5·7
8.	7·95	31·9	55·9	12·2	19.	19·09	27·1	61·7	11·2
9.	4·74	67·9	15·0	17·1	20.	58·40	3·8	89·6	6·6
10.	18·78	22·0	59·5	18·5	21.	5·32	33·2	35·3	31·5
11.	42·87	7·7	70·9	21·4	22.	6·01	61·1	10·3	28·6

Aus diesen Analysen ist nun ersichtlich, dass diese Sandsteine sich insgesammt durch jenes eigenthümliche aus kohlensauren Salzen bestehende Bindemittel charakterisiren, wie Zeuschner es in gleicher Weise an den Karpathen-Sandsteinen beobachtete.

Die Menge des Bindemittels variirt bei Vergleichung der Stücke verschiedener Localitäten zwischen 2 bis 84 Procenten in den verschiedensten Verhältnissen, doch ist die Vertheilung desselben in den Stücken derselben Localität sehr gleichförmig. Wiederholte Versuche über das relative Verhältniss des löslichen Antheiles zum unlöslichen gaben stets sehr übereinstimmende Resultate. Ein Gleiches ist der Fall mit dem relativen Mengenverhältnisse der kohlensauren Salze im Bindemittel bei den einzelnen Localitäten. Dieses Verhältniss scheint für die einzelnen Schichten eben so constant zu bleiben, wie die Gesammtmenge des Bindemittels überhaupt. Doch nähern sich aber die drei kohlensauren Salze, mit Ausnahme einiger weniger Fälle, durchaus keinem einfachen Atomenverhältnisse. Die Menge des kohlensauren Kalkes ist zumeist sehr prävalirend, doch fehlt die Talkerde nie ganz und lässt sich bei Untersuchung grösserer Mengen stets mit voller Schärfe nachweisen. Das Atomverhältniss der kohlensauren Talkerde zum kohlensauren Kalke variirt bei den verschiedenen Localitäten in den Verhältnissen von 1:0·7 bis 1:42. Aehnliche ganz unregelmässige Verhältnisse zeigt das Eisenoxydul; mitunter ist es sogar der vorwaltende Bestandtheil im Bindemittel. Eisenoxyd wird nur an Stücken gefunden, die längere Zeit blossgelegt, der Verwitterung preisgegeben waren.

In den Stücken, welche eine sehr geringe Menge des Bindemittels enthalten, stellt sich zumeist ein einfacheres Verhältniss der drei kohlensauren Salze heraus, namentlich zwischen Kalk- und Talkerde, so dass es scheinen könnte das Bindemittel sei in diesen Fällen ein dolomitartiges. Doch ist dieses Verhältniss zu vereinzelt in Mitte aller möglichen Variationen, um irgend ein Gewicht darauf zu

legen. Die grobkörnigen Stücke enthalten am wenigsten Bindemitte und sind mechanischer Kraft gegenüber am meisten consistent.

Was die unlöslichen Rückstände anbelangt, so bestehen sie zumeist aus grösseren und kleineren Quarzkörnern, die vorwaltend abgerundet, theils durchscheinend, theils undurchsichtig sind. Häufig finden sich Schuppen von weissem Glimmer, seltener röthliche hornsteinähnliche Körner und Kohlenfragmente. Die eingeschlossenen Quarzkörner in den als mergelartig bezeichneten Stücken sind so fein, dass sie selbst unter der Loupe nicht mehr erkennbar sind; erst unter dem Mikroskope ergibt sich dieser unlösliche Rückstand als aus Quarzsand bestehend zu erkennen. Diese Stücke sind von grauer Farbe und gleichen wegen dieser und der Conformität der Masse dem Aeusseren nach sehr den hydraulischen Kalken. Sie enthalten vorwiegend kohlensauren Kalk und brausen desshalb lebhaft mit Säuren. Doch enthalten sie wirklich keine Spur von gelatinirender Kieselsäure, sondern bloss Quarz.

Noch muss erwähnt werden, dass ein eigentliches Zerfallen dieser Sandsteine bei Behandlung mit Säuren nicht immer stattfindet, und namentlich nicht bei Stücken, welche nur eine geringe Menge der kohlensauren Verbindungen enthalten. Es scheint also wohl ausser diesen auch ein kieseliger Bestandtheil häufig die Massen zusammenzukitten; es sind wohl desshalb die Stücke, welche wenig kohlensaure Salze enthalten, von so bedeutender Consistenz, weil in diesen das Bindemittel fast ganz durch diesen kieseligen Bestandtheil ersetzt wird. Doch ist in dieser Beziehung von der chemischen Analyse kein Aufschluss zu erwarten, da dieser aus Kieselsäure bestehende Bestandtheil gleich den eingeschlossenen Quarzkörnern der Einwirkung von Säuren vollkommen widersteht.

V.

Die Mineralspecies und die Pseudomorphosen von Přibram nach ihrem Vorkommen.

Von Eduard Kleszczyński,

k. k. Markscheider.

Bei dem Eifer für Mineralogie, der gegenwärtig auf den verschiedenen Lehranstalten herrscht, dürfte wohl Manchem eine ausführliche Aufzählung aller Přibramer Mineralien nicht unwillkommen sein.

Herr Professor Zippe hat in den Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen für das Jahr 1839, pag. 42—59, ein Verzeichniss der auf den erzführenden Gängen von Přibram einbrechenden Mineralspecies sammt einer Beschreibung sämmtlicher bis dahin bekannt gewordenen Varietäten gegeben. Seither hat der in immer grösserem Aufschwunge befindliche Bergbau eine nicht unbedeutende Anzahl theils für Přibram neuer Mineralspecies, theils

neuer Abänderungen schon früher bekannt gewordener Species zu Tage gefördert, die Herr Dr. Professor Reuss im „Lotos" Juli 1853 zum Theil vervollständigt hat. Ich habe beide Verzeichnisse mit meinen Beobachtungen hier zusammenzustellen versucht, so weit ich sie besonders bei meinen Grubenbefahrungen kennen zu lernen Gelegenheit hatte.

Die Bezeichnung der Krystallgestalten ist nach der Methode von Mohs durchgeführt.

Die Mineralspecies sind nach ihrer Reihung im Mohs'schen von Dr. Kenngott neu bearbeiteten Mineralsystem aufgezählt:

1. Gyps, prismatoidisches Euklashaloid M. [1]).

Dieser wurde in schönen ziemlich grossen Krystallen auf dem Kreuzklüftner Gange 3 Laufs und auf dem Karolina-Gange 18 Laufs, dann in nadeldünnen Krystallen auf der Lettenkluft 14 Laufs und auf Halden gefunden.

2. Apatit W., rhomboedrisches Flusshaloid M.

Dieses ist wohl die seltenste Erscheinung auf den Gängen von Přibram; es sind zur Zeit zwei Exemplare bekannt, eines befindet sich in der Sammlung des böhmischen Museums, das zweite besitzt Herr Gubernialrath von Lill.

Es sind kleine tafelartige Krystalle von der Combinationsform $R - \infty . P. P + 1 . P + \infty$, von blasslauchgrüner Farbe, durchsichtig, auf rauchgrauem drusigem Quarze aufgewachsen, welcher unmittelbar auf dem quarzigen Grauwackengesteine aufsitzt, nur von einigen sehr kleinen Linsen von Spatheisenstein begleitet.

3. Kalkspath W., Calcit H., rhomboedrisches Kalkhaloid M.

Die Drusen von Varietäten dieser Species sind ungemein häufig und zum Theile von vorzüglicher Schönheit, nicht sowohl durch die Grösse und Gestaltung der Krystalle als durch die Mannigfaltigkeit der Gruppirung der Individuen in den Drusen.

Die herrschende Krystallform ist die Combination $R - 1 . R + \infty$; seltener erscheint das Rhomboeder $R - 1$ als einfache Gestalt; die Flächen $R + \infty$ erscheinen gewöhnlich bloss als stärkere oder schwächere Abstumpfung der Ecken des Rhomboeders; selten dehnen sie sich zur vorherrschenden Säulenform aus. Die Krystalle sind meistens klein und sehr klein, selten einzeln aufgewachsen, meist auf einander gehäuft zu kugeligen, nierenförmigen, knospenförmigen, zweckenförmigen, pyramidenförmigen, auch hahnenkammähnlichen und anderen nachahmenden Kystalldrusen; zuweilen sind sie auch in der Richtung der Axe an einander gereiht. Eine andere Krystallgestalt, welche hier vorkömmt ist $(P)^3$; die Krystalle sind ebenfalls sehr klein und haben stets drusige Flächen, an welchen deutlich sehr kleine Rhomboeder von Braunspath in paralleler Stellung zu erkennen sind, so dass diese Krystalle das Ansehen haben, als ob sie durch Anhäufung von diesen sehr kleinen Individuen entstanden wären. Die Farben sind

---

[1]) M. bedeutet Mohs, W. = Werner, H. = Haidinger, L. = Leonhard, Hm. = Hausmann, B. = Beudant.

herrschend weiss, theils ins Graulichweisse, theils ins Geblichweisse übergehend; röthlichbraune und bräunlichrothe, gelblichbraune und schwärzlichbraune Farben sind stets Producte von Beimengungen, hauptsächlich durch Eisenerze hervorgebracht; die reinen Krystalle sind halbdurchsichtig bis durchscheinend, die gefärbten haben meistens einen dunklen Kern, von welchem die Färbung ausgeht, bei einigen erscheint diese auch durch einen oberflächlichen Anflug bewirkt. Die Kalkspathdrusen gehören hier zu den jüngeren Bildungen, sie finden sich fast stets auf den metallischen Mineralien, unter welchen bloss die Varietäten des Eisenkieses bisweilen als noch spätere Bildung erscheinen, nicht selten finden sich auch mehrmalige Niederschläge von Kalkspath übereinander; so zeigen sich insbesondere die drusigen Pyramiden noch mit Drusen der ersten Form bedeckt. Die schönsten und grössten dieser Drusen brechen auf dem Eusebius- und Adalbert-Gange, übrigens findet man den Kalkspath auf allen Gängen. Von Kalkspathvarietäten kamen in Drkolnow ährenförmig gereihte Skalenoeder der Form $(P)^5$ vor.

4. Braunspath W., Magnesit L., Makrotypes Kalkhaloid M.

Die Krystalle dieser Species sind meistens sehr kleine Rhomboeder, deren Flächen mitunter einwärts gekrümmt sind, wodurch sie sich zuweilen den sattelförmigen Linsen nähern; diese Gestalten finden sich hier ebenfalls, sie scheinen aber stets aus kleinen Rhomboedern zusammengesetzt. Drusige Ueberzüge auf Krystallen des Kalkspathes und daraus hervorgehende hohle Pseudomorphosen. Derb von feinkörniger Zusammensetzung und sehr oft mit Eindrücken meistens von Krystallen des Schwerspathes herrührend. Die Farben der krystallisirten Varietäten sind gelblich-röthlich und graulichweiss, ins Perlgraue und Aschgraue übergehend.

Die derben körnigen Abänderungen sind sehr hoch und lebhaft rosenroth; die Gestalten mit Eindrücken sind meistens schmutzig gelblichgrau und gelblichweiss. Die Varietäten dieser Species sind minder häufig als die der vorhergehenden, doch gerade nicht selten; sie sind Begleiter einiger metallischer Mineralien; die rosenrothe Abänderung insbesondere ist mit körniger und stängeliger Granat-Blende verwachsen.

5. Spatheisenstein W., Siderit H., Brachytyper Parachros-Baryt M.

Die Krystalle sind Linsen, welche sich zuweilen auf das Rhomboeder $R-1$ zurückführen lassen; sie sind meist sehr nett und vollkommen ausgebildet, einzeln, häufiger in Drusen aufgewachsen, häufig findet er sich auch derb von körniger Zusammensetzung. Die Farben sind isabellgelb, gelblichgrau und licht gelblichbraun. Dieser Siderit erscheint besonders in Begleitung von Quarz, Granatblende und von Antimonglanz, gediegen Spiessglanz, er scheint auf einigen Gängen die Stelle des Kalk- und Braunspathes zu vertreten.

6. Schwerspath, Baryt Hm., prismatischer Hal-Baryt M.

Besonders zahlreich sind die Varietäten dieser Species, vorzüglich ausgezeichnet sind folgende:

1. $\bar{P}r . \breve{P}r + \infty$

2. $P . \breve{P}r . \breve{P}r + \infty$. Die Krystalle dieser beiden Varietäten haben eine dicktafelförmige Gestalt, graulichweisse, bisweilen blassröthlichgraue Farbe; einzelne

Flächen finden sich zuweilen mit Braunspath oder mit Eisenkies überzogen, und auf den Flächen, welche nicht mit diesem Ueberzuge bedeckt sind, finden sich zuweilen Fortbildungen von anderen Combinationen in paralleler Stellung. Die Krystalle bilden gewöhnlich Drusen in Begleitung von Kalkspath.

3. $\bar{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2$. Die Krystalle mitunter fast nadelförmig, weingelb, durchsichtig.

4. $\bar{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$. Die Krystalle fast stets von säulenförmiger Gestalt, von verschiedener Grösse, gelblichweiss, weingelb, durchsichtig, gewöhnlich auf Drusen von Calcit aufgewachsen; diese Varietät erscheint unter allen am häufigsten.

5. $\bar{P}r \,.\, (\bar{P}r)^5 \,.\, (\breve{P} + \infty)^2$ und

6. $Pr \,.\, (\bar{P}r)^5 \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$. Die Krystalle klein, säulenförmig, weingelb, durchsichtig.

7. $\bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$ und

8. $\bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, (\bar{P}r)^5 \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$. Die Krystalle theils säulenförmig, theils tafelförmig, weingelb und honiggelb, auch graulichweiss, ins Rauchgraue und Aschgraue geneigt, einzeln und in Drusen aufgewachsen, die grauen tafelförmigen Krystalle klein, und zu nierenförmigen Drusen verwachsen.

9. $\breve{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$. Tafelförmige Krystalle, bisweilen weiss und durchsichtig, meist aber graulichweiss, fleischroth, röthlichbraun, honiggelb. Die weissen Krystalle sehr klein, die honiggelben bis 2 Zoll gross, theils einzeln oder in Gruppen aufgewachsen; die graulichweissen, rothen und braunen aber meistens klein und mit den Flächen $\breve{P}r + \infty$ zu nierenförmigen und mandelförmigen Drusen verwachsen (sogenannter geradschaliger Schwerspath).

10. $\bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, \bar{P}r + \infty \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$. Sehr kleine röthlichgraue Krystalle, zu nierenförmigen Drusen verwachsen.

11. $P - \infty \,.\, P \,.\, \breve{P}r \,.\, \bar{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$.

12. $P - \infty \,.\, \bar{P}r - 1 \,.\, \bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, P \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$.

13. $P - \infty \,.\, (\breve{P} - 1)^2 \,.\, P \,.\, \bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$.

14. $P - \infty \,.\, (^2/_3\, \breve{P} - 1)^2 \,.\, (\breve{P} - 1)^2 \,.\, \bar{P}r \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, \breve{P}r + \infty$.

Die letzten 4 Combinationen gehören unter die selteneren Erscheinungen; sie finden sich zuweilen in Gesellschaft der Gestalten von Nr. 6 und 8. Die Krystalle sind säulenförmig, die verticalen Flächen und die horizontalen Prismen bilden die vorherrschende Gestalt, die übrigen Flächen sind stets sehr schmal, die Krystalle sind gelblichweiss, graulichweiss und weingelb, durchsichtig.

Ausser diesen Gestalten kommen auch noch bis 6 Zoll grosse und sehr dicke Krystalle von der Form $\bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, \breve{P}r + \infty$ vor, sie sind graulichweiss, durchscheinend und stets durch spätere Bildungen von Kalkspath und Braunspath und von Schwefelkies sehr dick bedeckt, so dass sie aus der zusammengesetzten Masse herausgebrochen werden können, in welcher sie dann einen Abdruck hinterlassen; es gelingt jedoch nur selten, die Krystalle unverletzt zu erhalten. Sie haben sich auf dem Eusebius-Gange gefunden.

Merkwürdig sind die häufig vorkommenden Eindrücke von Gestalten dieser Species an der Unterseite der Drusen von Quarz und Braunspath. Die Höhlungen dieser Eindrücke sind zuweilen mit kleinen Krystallen der Species besetzt, zuweilen hat sich auch ein grösserer Krystall darin gebildet, niemals aber sind sie zur Gänze ausgefüllt und stets haben die Krystalle eine andere Gestalt als die, welche den Abdruck hinterlassen haben.

7. Grünbleierz W., Pyromorphit Hm., rhomboedrischer Blei-Baryt M.

Die Krystalle sind fast stets die bekannten sechsseitigen Prismen, selten erscheinen daran die Flächen der Pyramide $(R - \infty . P . P + \infty)$; zuweilen sind die Individuen ziemlich lang, bis zollgross, mitunter spiessig, mitunter auch kurz und an den Enden zusammengezogen. Manche grössere Krystalle sind eine regelmässige Vereinigung von kleineren Individuen, das mittlere ist dann häufig kürzer und so erscheinen die Endflächen der Krystalle bisweilen in der Mitte vertieft. Die Farben sind ausgezeichnet pistaciengrün, zeisiggrün, zuweilen ins Olivengrüne übergehend, grünlichgrau, wachsgelb und gelblichgrau, selten lichtbraun. Die zum Theil ansehnlichen und vorzüglich schönen Drusen sind gewöhnlich auf dichtem und ochrigem Brauneisensteine oder auch auf eisenschüssigem Quarze aufgewachsen, bisweilen finden sich die Krystalle unmittelbar auf dem quarzigen Gebirgsgesteine, in welchem die Gänge aufsetzen.

Im Jahre 1852 hat sich auf der Anna-Grube im Kreuzklüfter Gange am Kaiserstollen auch Braunbleierz in schönen traubig-nierenförmig nachahmenden Gestalten gefunden. Sie sind an der Oberfläche mit einem sehr dünnen kleintraubigen braunschwarzen Brauneisensteinüberzuge versehen, im Innern dunkelhaarbraun, verschwindend faserig zusammengesetzt, fettig glänzend. Die Unterlage bildet grosskörniger Bleiglanz.

8. Weissbleierz W., Cerussit H., Bleispath Hm., diprismatischer Blei-Baryt M.

Die Krystalle dieser Species zeigen folgende Combinationen:

1. $P . (\breve{P} + \infty)^2$ in der Gestaltung einer sechsseitigen Pyramide ähnlich.
2. $P . \breve{P}r + \infty$. Tafelartig.
3. $P . \breve{P}r . \breve{P}r + \infty$.
4. $P . \breve{P}r . (\breve{P} + \infty)^2 . \breve{P}r + \infty$.
5. $P - \infty . P . \breve{P}r . (\breve{P} + \infty)^2$.
6. $P - \infty . P . \breve{P}r . \frac{3}{4} \breve{P}r + 2 . (\breve{P} + \infty)^2 . \breve{P}r + \infty$.
7. $P - \infty . P . \breve{P}r . \frac{3}{4} \breve{P}r + 2 . \bar{P}r + 1 . (P + \infty)^2 . \breve{P}r + \infty$.

Die Krystalle erreichen selten die Grösse eines halben Zolles, nur die erste Gestalt zeigt sich zuweilen einfach, die übrigen sind stets zu den bekannten Zwillings- und Drillingskrystallen zusammengesetzt. Die Farben sind graulichweiss, lichtgelblichgrau, rauchgrau, schwärzlichgrau und graulichschwarz; sie zeichnen sich durch ihren lebhaften Demantglanz aus, welcher bei den dunklen Abänderungen in metallähnlichen Demantglanz übergeht. Sie sind fast stets auf Drusen von Bleiglanz aufgewachsen, welche dann, oberflächlich zerstört, in sogenannten Bleimulm verändert sind; seltener finden sie sich auf Quarz.

9. Weissspiessglanzerz W., Valentinit H., prismatischer Antimon-Baryt M.

Die sehr dünnen tafelartigen Krystalle dieser Species sind häufig zu fächerförmigen, büschelförmigen und garbenförmigen Drusen vereinigt; selten finden sich einzeln aufgewachsene Krystalle, an welchen bei einiger Dicke die Flächen $\breve{P}r-1 \,.\, (\bar{P}+\infty)^2 . \breve{P}r+\infty$ wahrnehmbar sind.

Sie sind schneeweiss, gelblichweiss, ochergelb, graulichweiss, schwärzlichgrau, zuweilen ausgezeichnet pfirsichblüthroth und lichtkermesinroth; diese rothe Farbe wird mit der Zeit etwas blasser und scheint nur oberflächlich zu haften. Die Varietäten sind fast stets auf Bleiglanz aufsitzend.

10. Kupferlasur, Azurit B., hemiprismatischer Lasur-Malachit M.

Dieses in Böhmen überhaupt seltene Mineral findet sich in dünnen Drusenhäutchen und angeflogen auf quarzigem mit Thon gemengtem Gestein.

11. Malachit W., hemiprismatischer Habronem-Malachit M.

Büschelförmige Drusen von nadelförmigen Krystallen auf ochrigem Brauneisenstein aufgewachsen. Die Varietäten dieser und der vorigen Species haben sich bisher bloss auf dem Mördergange gefunden.

12. Cronstedtit St., rhomboedrischer Melanglimmer M.

An den regelmässigen sechsseitigen Prismen sind die Endflächen glatt, die Seitenflächen vertical gestreift, durch Abstumpfung der Seitenkanten ins Cylindrische übergehend. Nierenförmig oder derb mit stengeliger ins Fasrige übergehender Absonderung, ausserdem oft krummschalig abgesondert, die nierenförmige Oberfläche gewöhnlich drusig.

Dieser seltene Glimmer kam ein einziges Mal im Jahre 1817 auf dem Adalberti-Gange zwischen dem 5. und 6. Laufe vor. Seine Begleiter sind Kalkspath, Spatheisenstein und Strahlkies, auf welchem er bisweilen aufsitzt. Seine stengelig abgesonderten Stücke laufen in der Richtung der Strahlen des Kieses fort, so dass man beide Mineralien für ein und dasselbe halten könnte, wenn sie sich nicht durch Farbe und Glanz von einander unterschieden.

13. Stilbit Haüy, hemiprismatischer Kuphonspath M.

Kleine, wasserhelle, fast durchsichtige, dünn-tafelförmige Krystalle von der Form $P.\breve{P}r+\infty \,.\, \bar{P}r-\infty$.

14. Harmotom Haüy, paratomer Kuphonspath M.

Dieses Mineral kam in 1·5 bis 2·5 Linien grossen, wasserklaren, stark glänzenden Krystallen vor, welche die gewöhnliche Combination $P.\breve{P}r+\infty \,.\, \bar{P}r-\infty$ darbieten, und stets einfach sind, nie Zwillingskrystalle darstellen.

15. Chabasit W., rhomboedrischer Kuphonspath M.

1·5 bis 2 Linien grosse, wasserklare Rhomboeder und Durchwachsungs-Zwillinge derselben mit der bekannten skalenoedrischen Streifung auf ihren Flächen. Alle drei genannten Kuphonspäthe sind theils in einzelnen, theils drusig zusammengehäuften Krystallen auf einem dichten Grünstein aufgewachsen. Der Umstand, dass man zuweilen die Chabasit-Rhomboeder auf den Harmotom-Krystallen aufsitzend findet, scheint darauf hinzudeuten, dass die ersteren — als dem mehr Wasser

enthaltenden Stoffe angehörig — von späterer Bildung sind. Ueber die wechselseitigen Verhältnisse zwischen Stilbit und Harmotom lässt sich jedoch nichts bestimmen, da beide bis jetzt immer nur neben einander auf der gemeinschaftlichen Unterlage aufgewachsen gefunden wurden.

Durch das Vorkommen dieser drei zeolitischen Substanzen wird die Aehnlichkeit der Příbramer Gangvorkommnisse mit jenen von Andreasberg am Harze eine auffallende, und vielleicht dürfte in Zukunft auch noch der Apophyllit in Příbram entdeckt werden. Doch brechen sie eigentlich nicht auf den erzführenden Gängen, sondern in den benachbarten Diabas-Massen. Sie wurden aufgefunden in der Erbstollensstrecke von Sct. Franz- zum Segen Gottes-Schacht.

16. Gemeiner Quarz, rhomboedrischer Quarz M.

Die Krystalle dieser Species sind die gewöhnlichen, meistens klein und sehr klein, und häufig in den mannigfaltigen Drusen so verwachsen, dass nur das eine Ende der Pyramiden frei erscheint. Die Drusen gehen zuweilen in tropfsteinartige Gestalten mit drusiger Oberfläche über. Die Farben sind graulichweiss, licht- und dunkelrauchgrün, gelblich- und röthlichgrau, von verschiedenen Nüancen ins Schwärzlichbraune und Bräunlichschwarze verlaufend, bisweilen durch Verunreinigung von Brauneisenstein gefärbt.

Selten durchsichtig, meist durchscheinend in verschiedenen Graden, die schwarzen fast undurchsichtig; der gemeine Quarz erscheint ziemlich häufig auf den Gängen von Příbram, scheint jedoch auf einigen derselben gar nicht vorzukommen.

17. Uranpecherz W., Uranin H., untheilbares Uranerz M.

Zierliche klein-nierenförmige Gestalten, meist mit sehr fein eingemengtem Bleiglanz durchwachsen, und daher ein etwas grösseres eigenthümliches Gewicht zeigend. Findet sich in Begleitung von leicht verwitterndem Eisenkiese bloss auf dem Johann-Gange vor.

Das Product der Zerstörung ist der Uranocher, ein erdiges zerreibliches Uranoxydhydrat, wie man ihn auf der Johann- und Anna-Halde findet.

18. Eisenglanz W., Hämatit, Theophrastus, rhomboedrisches Eisenerz M.

Dieses Mineral findet sich in kleinen sechsseitig-tafelförmigen Krystallen als Begleiter von Bleiglanz, es gehört zu den seltensten Vorkommnissen auf diesen Gängen.

19. Brauneisenstein W., Limonit B., prismatisches Habronem-Erz M.

Es findet sich auf gangartigen Klüften und auf ziemlich mächtigen Lagerstätten, theils nierenförmig, theils derb, sowohl faserig als dicht, mit braunem Thoneisenstein gemengt; auf mehreren dieser Gänge und Lagerstätten wird bei Příbram und in der Umgebung Bergbau getrieben. Der Brauneisenstein bildet den eisernen Hut der Příbramer Gänge.

20. Nadeleisenerz, Sammetblende, Pyrrhosiderit Ullmann, prismatoidisches Habronem-Erz M.

Nadelförmige Krystalle, meistens in büschelförmigen Drusen, auch derbe Massen von lockerer, büschelförmig aus einander laufender dünnstengeliger

Zusammensetzung kommen hauptsächlich auf dem Johann-Gange vor; hier haben sich auch Nester gefunden, angefüllt mit sehr locker und verworren durch einander verwachsenen zarten Individuen. Drusen von stärkeren, aber stets undeutlich nadelförmigen Krystallen, sowie halbkugelige und gross-nierenförmige Gestalten von drusiger, zuweilen auch von rauher Oberfläche, dann derbe Massen von etwas dickstengeliger oder strahliger und von grobfaseriger Zusammensetzung waren sonst von der Eisenerzgrube Wojna bei Příbram bekannt, gegenwärtig kommen solche Varietäten sehr schön auf dem Szefčyner Gange zu Drkolnow vor, sie sind von röthlich-weissem Braunspath, und zuweilen von Granatblende begleitet, mit deren stengelig zusammengesetzten Abänderungen sie grosse Aehnlichkeit haben. Die halbkugeligen und nierenförmigen Gestalten mit sehr zart sammtartig drusiger Oberfläche sind gewöhnlich von Pyrit, Markasit (hexaedrischem und prismatischem Eisenkiese), von Calcit und Baryt begleitet, bilden zuweilen Ueberzüge auf Bleiglanz oder Blende; sie sind unter dem unpassenden Namen Sammtblende bekannt; bezeichnender wäre der Name Sammteisenerz.

21. Stilpnosiderit Ullmann, untheilbares Habronem-Erz M.

Dieses Mineral kommt in Příbram selten vor, es bricht derb auf dem Johann-Gange, wird aber auch ausserhalb des Reviers bei Mauth gefunden.

22. Silber, gediegenes Silber, hexaedrisches Silber M.

Haarförmige, zum Theil verworrene und dünn drathförmige Gestalten, kleine derbe Partien von etwas lockerer, körniger, zuweilen von gebogen stengeliger Zusammensetzung; auch dicht, mit Eindrücken; angeflogen. Meistens braun angelaufen, seltener rein silberweiss. Findet sich gewöhnlich auf Bleiglanz mit Kalkspath und Baryt. — Das gediegene Silber ist in der jüngsten Zeit auch auf besondere Weise auf dem Eusebi-Gange vorgekommen. Es sitzt in grösseren und kleineren, aus dünnen haarförmigen Dräthen zusammengeballten Partien von rein silberweisser Farbe in Begleitung von sammtartigem Nadeleisenerz auf braunrothem erdigen Eisenstein auf. In letzterem ist häufiger Pyrit eingewachsen.

Auf der unteren Seite einer Stufe bemerkt man ziemlich grosse regelmässige Höhlungen von Schwerspath von der Form $\bar{P}r \,.\, \breve{P}r \,.\, \breve{P}r + \infty \,.\, (\breve{P} + \infty)^2$. Sie werden zunächst von einer 1·5 bis 2·5 Linien dicken, innen ebenflächigen Rinde von Pyrit begränzt und sind im Inneren hie und da mit gehäuften kleinen Braunspathrhomboedern besetzt.

Der hiebei stattgehabte Process muss ein ziemlich complicirter gewesen sein. Auf einer zuerst vorhandenen Krystalldruse von Schwerspath lagerte sich eine Schichte von Pyrit ab, die Krystalle regelmässig überziehend, und darüber sodann eine dicke Lage erdigen Rotheisensteins mit einzelnen Pyritpartien, auf deren Oberfläche sich später das metallische Silber und das Nadeleisenerz bildete. Während dessen oder noch später gingen auch im Inneren Veränderungen vor, die eingeschlosssenen Schwerspathkrystalle wurden allmälig ganz zerstört und ihre Masse hinweggeführt, so dass sie nur die regelmässigen leeren Räume hinterliessen, innerhalb welcher sich in der Folge wieder kleine Braunspathkrystalle bildeten.

23. Gediegen Spiessglanz zum Theile, Antimon, rhomboedrisches Antimon, Arsenik-Spiessglanz zum Theile, Allemontit H., rhomboedrisches Arsen.

Steinmann führte die Analyse dieses Minerals aus, fand aber nie ein constantes Verhältniss der beiden Bestandtheile. — Es ist daher schwer, den Unterschied dieser zwei Species festzustellen und es mag noch zweifelhaft erscheinen, ob die mit dem Namen Arsenikspiessglanz bezeichneten Varietäten eine eigene Species bilden, denn das Mineral scheint einerseits in gediegenen Arsenik, andererseits in gediegen Spiessglanz überzugehen. Die Unterschiede sind hauptsächlich im specifischen Gewichte begründet, denn bei gediegen Spiessglanz beträgt es 6·6—6·7 und bei Arsenikspiessglanz 5·8 bis 6·2.

Herr Dr. Kenngott scheint sie in die Species Antimon und Allemontit getrennt zu haben, ich getraue mich nicht eine scharfe Gränze zu ziehen, weil mir die nöthigen Behelfe fehlen.

Erstere Species ist derb und klein nierenförmig, die Oberfläche glatt und stark glänzend, der Bruch eben und wenig glänzend, ausgezeichnet krummschalig abgesondert. Von dem bekannten französischen Gediegen-Antimon verschieden durch dichten Bruch, gänzlichen Mangel an krystallinischer Structur, durch ausgezeichnete Absonderungs-Verhältnisse und durch äussere Gestalt, welche aber erst beim Zerschlagen der Gangausfüllungsmasse zum Vorschein kömmt.

Die zweite Species ist zinnweiss, nierenförmig, ins Halbkugelige übergehend, sehr ausgezeichnet dünn- und vollkommen krummschalig abgesondert. Die Absonderungsflächen zuweilen schuppig und wenig glänzend, zuweilen matt und erdig überzogen. Der Bruch ist wegen der Dünne der schaligen Stücke etwas undeutlich, er scheint körnig zu sein, der Bruchglanz ziemlich stark. Es hat die Härte des gediegenen Spiessglanzes, ist etwas milde und nicht sehr schwer zerbrechlich, wird durch den Strich glänzend. Vom Arsenik unterscheidet es sich durch Behalten des Glanzes auf Bruch und Strich, durch die Dünne der schaligen Absonderung; vom gediegen Spiessglanz durch geringeren Glanz oder auch wohl gänzlichen Mangel desselben auf den Absonderungsflächen. Beide Species kamen auf dem Strachen-Gange vor. Die Begleiter sind Blende, Spatheisenstein, Grauspiessglanzerz und als Seltenheit Rothspiessglanzerz.

24. Kammkies, Wasserkies, Markasit H., prismatischer Eisenkies M.

Die Krystalle dieser Species sind sehr klein, sie zeigen die Combination $\bar{P}r . \breve{P}r + \infty$; tafelartig, oft mehrere Individuen nach der Art des sogenannten Kammkieses an einander gereiht, bisweilen zellige Drusen bildend, bunt angelaufen. Sie sind selten, finden sich in Gesellschaft von sammtartigen Drusen des Nadeleisenerzes und der Blende.

25. Schwefelkies W., Pyrit H., hexaedrischer Eisenkies M.

Die Krystalle dieser Species, welche auf den Gruben von Přibram vorkommen, sind $H . A2/2$ und Combinationen von $H . O$. Sie sind gewöhnlich klein, auch sehr klein, bilden zuweilen Drusen, oft sind sie einzeln aufgewachen, gleichsam aufgestreut, und bilden zuweilen drusige Ueberzüge, hauptsächlich auf Drusen von

Kalkspath, öfters finden sie sich auch im Inneren von Kalkspath-Krystallen. Zuweilen sind sie sehr lebhaft bunt angelaufen.

Von zusammengesetzten Varietäten kommen nierenförmige Gestalten von stengeliger Zusammensetzung vor, die Oberfläche theils rauh, theils drusig, theils so in deutliche Krystallgestalten ausgehend, dass sie dieser Species und nicht, wie es gewöhnlich geschieht, dem prismatischen Eisenkiese beigezählt werden müssen.

26. Haarkies, Nickelkies, Millerit H.

Dieses überhaupt seltene Mineral erscheint auch hier als Seltenheit in kleinen büschelförmigen Drusen, von zarten nadelförmigen Krystallen von gediegen Silber und Kalkspath begleitet.

Mohs hat den Haarkies in das System nicht aufgenommen. Dr. Kenngott reiht ihn in das Geschlecht der Schwefelkiese ein.

27. Buntkupfererz W., Bornit H., oktaedrischer Kupferkies M.

Derb, an der Oberfläche schön stahlblau, seltener bunt angelaufen, im frischen Bruche bronzegelb, ins Kupferrothe sich ziehend; in kleineren und grösseren Partien mit derbem Kupferglanz und sparsamen Kupferkies in ein feinkörniges Gemenge aus Quarz, Braunspath, Kupferglanz, Eisenglanz und etwas Zinkblende eingewachsen.

28. Kupferkies W., Chalkopyrit Beudant, pyramidaler Kupferkies M.

Auch dieser Kies erscheint selten auf den Gruben von Přibram, er findet sich in sehr kleinen undeutlichen Krystallen auf Bleiglanz und in die körnig zusammengesetzte Masse desselben eingesprengt. — Mehrere derbe Partien dieses Minerals wurden auf der Anna-Grube, im Wenzler-Gange ober dem 16. Lauf vom Johann-Schaarkreuz in körnigem Kalkspath eingewachsen gefunden. Von einer derselben gehen zahlreiche dünne nadelförmige Verlängerungen aus, die zum Theil sich vielfach durchkreuzend frei in eine Höhlung hineinragen, zum Theil aber auch in Kalkspath eingewachsen erscheinen. Sie sind an der Oberfläche braun angelaufen und der Länge nach gestreift.

Mitten in dieser Gruppe von Kupferkiesstäbchen hat sich später ein weingelber Schwerspathkrystall gebildet, den sie daher theilweise durchsetzen.

29. Fahlerz, Tetraedrit H., tetraedrischer Distomglanz M.

Die Krystallformen sind $C^1/_2$ und die Combination $^0/_2\ D . C^1/_2$. Erstere hat sich als Seltenheit in Begleitung von Spatheisenstein und Zinkblende gezeigt, die Combination kömmt in kleinen Krystallen mit rauhen Flächen auf zerfressenem Quarz in Drkolnow vor. Im Jahre 1852 hat man diese Abänderung auch in bis zollgrossen stahlgrauen stark glänzenden Krystallen aufgewachsen auf körnigem Bleiglanz über Grauwacke gefunden. Das Mineral ist gewöhnlich durch eine dicke Lage krystallinischen Kalkspathes ganz verdeckt, so dass es erst nach dessen Entfernung zum Vorschein kommt.

Das Weissgiltigerz benennt Herr Prof. Glocker Politetit, wahrscheinlich wegen der vom Tetraedrit abweichenden chemischen Zusammensetzung.

30. Grauspiessglanzerz W., Antimonit H., prismatoidischer Antimonglanz M.

Die hier vorkommenden Varietäten sind:

1. Nadelförmige Krystalle von verschiedener Stärke, meistens in büschelförmigen Drusen gehäuft.

2. Derb, von büschelförmig-strahliger Zusammensetzung, die erste Varietät findet sich gewöhnlich in Begleitung von Braunspath und Bleiglanz. Die derben strahligen Varietäten finden sich in Begleitung von Antimon, Allemontit, Siderit u. s. w. hauptsächlich in der Ferdinands-Grube vor.

31. Federerz, Heteromorphit Rammelsberg.

Zarte haarförmige, leicht biegsame Individuen zu filzartigen Drusenhäutchen gehäuft. Sie finden sich in Begleitung von Kalkspath, welcher zuweilen davon gefärbt ist, und von Bleiglanz, dessen derbe Massen zuweilen damit gemengt sind.

Herr Dr. Kenngott zählt diese Species zum Geschlechte der Bournonit-Glanze.

32. Steinmannit Zippe, oktaedrischer Bleiglanz.

Unter den Abänderungen des Bleiglanzes aus den Gruben zu Přibram befinden sich Stücke, welche durch die besondere Kleinheit der Krystalle, sowie durch die eigenthümliche Art ihrer Gruppirung und Zusammensetzung zu nachahmenden Gestalten, welche beim hexaedrischen Bleiglanze bis jetzt nicht beobachtet worden zu sein scheinen, ferner durch die kaum wahrnehmbare Theilbarkeit auffallend sind. Das letzte Merkmal insbesondere, welches beim hexaedrischen Bleiglanze bekanntlich so ausgezeichnet vorhanden ist, war es, was Herrn Zippe bewog, mit diesem Minerale einige genauere Untersuchungen vorzunehmen. Die Krystalle sind Oktaeder, aber ausnehmend klein, die grössten kaum $1/4$ Linie gross und stets mit einander zu traubigen, halbkugeligen und nierenförmigen Gestalten verwachsen, auf welchen sie dann häufig bloss eine drusige Oberfläche bilden.

Herr Zippe suchte bei vielen der grössten dieser Krystalle nach den so leicht auffindbaren Theilungsflächen des Bleiglanzes, konnte aber nur mit Mühe etwas davon wahrnehmen. Anfangs war er geneigt, diesen scheinbaren Mangel der besonderen Kleinheit der Kryslalle zuzuschreiben, er hatte jedoch Gelegenheit, einzeln aufgewachsene ebenfalls besonders kleine Krystalle von Bleiglanz zu untersuchen, an welchen trotz ihrer Kleinheit die Theilungsrichtungen leicht wahrzunehmen waren.

Eine genaue Untersuchung des specifischen Gewichtes gab ihm endlich die Gewissheit, dass das Mineral kein hexaedrischer Bleiglanz sei, und die Vergleichung seiner Charaktere mit den der ähnlichen Gattungen aus der Ordnung der Glanze, in welche es unzweifelhaft gehört, ergab seine specifische Selbstständigkeit.

Der Steinmannit kommt in traubenförmigen, halbkugelförmigen und nierenförmigen Gestalten vor; die Oberfläche derselben ist drusig, häufig mit deutlichen Krystallen besetzt, die Zusammensetzung sehr feinkörnig, meist nicht wahrnehmbar, und dann der Bruch fast eben und schimmernd, durch den Strich glänzend werdend.

Bei einigen Abänderungen findet sich eine zweite, nach der Oberfläche der nachahmenden Gestalten gebogene krummschalige Zusammensetzung, die Schalen sind dann durch eine dünne Zwischenschicht von sogenanntem Bleimulm getrennt und lassen sich leicht ablösen. Bei den derben Abänderungen sind die äusserst kleinen undeutlichen Individuen sehr locker verbunden, so dass sie poröse Massen von zerfressenem Ansehen bilden.

Der Steinmannit kam auf dem Francisci-Gange in der Anna-Grube vor. Die nierenförmige krummschalig zusammengesetzte Abänderung ist von derbem grobkörnigen rauchgrauen Quarz, mit Blende und Eisenkies gemengt, begleitet. Die Begleiter der anderen Abänderungen sind hornsteinartiger grauer Quarz, Eisenkies, krystallisirter Schwerspath und haar- und drathförmiges gediegen Silber. Die zerfressene Abänderung ist mit gleichfalls zerfressenem Eisenkies gemengt, und in den Höhlungen der Masse finden sich sehr kleine Krystalle von Cerussit zerstreut; auch hier ist haarförmiges gediegen Silber ein Begleiter.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass manche Abänderungen des sogenannten Bleischweifes zu dieser Mineralspecies gehören, worüber am besten die Untersuchung des specifischen Gewichtes entscheiden kann. Die meisten Abänderungen des Bleischweifes sind wahrscheinlich mehr oder weniger innige Gemenge von Bleiglanz und Steinmannit.

Herr Prof. Zippe, welcher dieses Mineral entdeckte und beschrieb, benannte es zu Ehren des verewigten Professors Steinmann in Prag.

33. Bleiglanz W., Bleischweif, hexaedrischer Bleiglanz.

Die Varietäten dieses Minerals sind der eigentliche Gegenstand des Bergbaues. Sie finden sich fast auf allen Gängen in grösserer oder geringerer Menge und Mannigfaltigkeit. Von krystallisirten Abänderungen sind folgende Combinationen bekannt geworden.

1. *H*.*O*. Die Krystalle gewöhnlich sehr stark mit einander verwachsen.

2. *H*.*O*.*D*. Kleine sehr nett ausgebildete Krystalle, die Flächen von *O* vorherrschend; sie sind einzeln auf Quarz aufgewachsen und von Siderit begleitet.

3. *H*.*O*.*D*.*B*1. Kleine ebenfalls sehr stark verwachsene Krystalle.

Die merkwürdigste Abänderung dieser Species sind die hier vorkommenden geflossenen und tropfsteinähnlichen Individuen; sie haben eine rauhe Oberfläche, sind vollkommen theilbar und unterscheiden sich dadurch auffallend von den gewöhnlichen nachahmenden Gestalten, mit welchen sie einige Aehnlichkeit haben. Die Drusen haben zuweilen geflossene Oberflächen; unter diesen kommen Abänderungen vor, welche in ihrem Inneren, das heisst in der derben Masse, welche durch die Zusammensetzung entsteht, ganz porös erscheinen, sie zeigen sich aus sehr kleinen Individuen (Hexaedern) zusammengesetzt, welche sich unter einander in paralleler Stellung befinden, aber häufige Zwischenräume zwischen sich lassen; letztere sind gewöhnlich mit Kalkspath ausgefüllt, welcher auch diese Drusen bedeckt. Die Oberfläche der Drusen des hexaedrischen Bleiglanzes ist häufig zerstört, besonders da wo Krystalle von Cerussit darauf sitzen, sie zeigt

sich dann in sogenannten Bleimulm umgeändert, welcher nach innen mit der frischen Masse verwachsen ist.

Die derben Varietäten, welche an vielen Orten bis zu zwei Fuss Mächtigkeit vorkommen und zuweilen die Gangausfüllung bilden, sind körnig zusammengesetzt, die Zusammensetzungsstücke von allen Graden der Grösse bis zum Verschwinden. Die letzte Varietät, Bleischweif genannt, findet sich nicht so häufig und hat mitunter das eigenthümliche gestreifte Ansehen im Bruche. Unter den grösseren grobkörnigen Massen finden sich auch solche, in welchen die körnigen Zusamensetzungsstücke in stengelige übergehen.

Als eine besondere Varietät des hexaedrischen Bleiglanzes mag noch das innige Gemenge desselben mit Kalkspath erwähnt werden, welches sich auf dem Anna-Gange gefunden hat. Der Kalkspath ist derb und zeigt gekrümmte Theilungsflächen, er ist von sehr zarten Theilchen des Bleiglanzes so gleichförmig durchdrungen, dass er davon bleigrau gefärbt ist.

In der jüngsten Zeit ist der Bleiglanz auf dem Adalbert-Gange auf eine ganz eigenthümliche Weise gebildet angetroffen worden. Er liegt in Form kleiner kugeliger Massen, die an der Oberfläche ringsum mit abgerundeten, wie geflossenen oktaedrischen Krystallspitzen besetzt sind, in mit Federerz ausgekleideten Höhlungen eines sehr feinkörnigen Gemenges von Quarz, Bleiglanz und Pyrit. Die Kugeln stehen mit den Wandungen der einschliessenden Höhlungen in keiner unmittelbaren Verbindung, indem sie sich leicht und ohne Beschädigung herausheben lassen. Die meisten bestehen aus einem einzigen Individuum; die Theilbarkeit geht im Zusammenhange durch ihre ganze Masse hindurch.

34. Kupferglanz Hm., dichtes Kupferglas W., Redruthit Brocke und Miller, prismatischer Kupferglanz M.

Auch dieses Mineral ist eine Seltenheit; es fand sich derb, von verschiedener Zusammensetzung, etwas bunt angelaufen, auf quarzigem Ganggestein.

35. Glaserz, Silberschwärze, Argentit H., hexaedrischer Silberglanz M.

Die bisher hier bekannte Varietät dieser Species war die zerreibliche, die sogenannte Silberschwärze, welche hie und da in Nestern und als Anflug mit gediegen Silber, oktaedrischem Bleiglanz (Steinmannit) u. s. w. vorkömmt. Erst in der neuesten Zeit haben sich Anbrüche von krystallisirten derben und eingesprengten Varietäten gezeigt. Die Krystalle sind unvollkommen gebildete Hexaeder, auf einer quarzigen reich durchwachsenen Gangmasse mit Kalkspath.

36. Polybasit G. Rose, Sprödglaserz W., rhomboedrischer Melanglanz M.

Der Polybasit kommt auf dem Kreuzklüfter Gange vor und ist meist krystallisirt, die Krystalle sind immer tafelartig, oft sehr dünn und auf der Fläche $R - \infty$ zuweilen parallel den Combinationskanten mit R gestreift, wodurch sich der Polybasit leicht von der nachfolgenden Species unterscheiden lässt.

37. Sprödglaserz W., Stephanit H., prismatischer Melanglanz M.

Die hier vorkommenden Combinationen sind:

1. $\breve{P}r \,.\, P \,.\, (\breve{P})^2 \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, (\breve{P}r + \infty) \,.\, (\bar{P}r + \infty)$.
2. $(P - \infty) \,.\, \breve{P}r \,.\, P \,.\, (\breve{P})^2 \,.\, (P + \infty) \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, (\breve{P}r + \infty) \,.\, (\bar{P}r + \infty)$.
3. $(P - \infty) \,.\, \breve{P}r \,.\, P \,.\, (\breve{P})^2 \,.\, (\bar{P} + 1)^{3/2} \,.\, (P + \infty) \,.\, (\breve{P} + \infty)^2 \,.\, (\bar{P} + \infty)^2 \,.$
   $(\breve{P}r + \infty) \,.\, (\bar{P}r + \infty)$.

Die eisenschwarzen Krystalle sind stets Zwillings-, Drillings- oder mehrfach zusammengesetzte Krystalle, sie erreichen zuweilen einen Zoll Grösse; auch kommen kleine, wulstförmige Zusammensetzungen von Individuen vor.

Ausserdem findet sich diese Species in derben Abänderungen und eingesprengt, oft, wie es scheint, dem Bleiglanze in feiner Vertheilung beigemengt, wodurch der Silberhalt desselben von 10 bis 20 Loth und darüber gesteigert wird. Die krystallisirten Varietäten haben sich in Begleitung von Kalkspath und Bleiglanz nur in einigen Drusenräumen gefunden, die derben und eingesprengten sind minder selten.

38. Pyrargyrit Glocker, dunkles Rothgiltigerz, rhomboedrische Rubinblende M.

Die krystallisirten Varietäten dieser Species zeigen meistens sehr kleine, undeutliche und unvollkommen gebildete Individuen, nur zuweilen finden sich kleine frei aufgewachsene Krystalle, an welchen die Combination $R - 1 \,.\, (P)^3 \,.\, P + \infty$ zu erkennen ist.

Erst in der neuesten Zeit sind Drusen von grösseren gut ausgebildeten Krystallen vorgekommen, sie zeigen die Combination $R - \infty \,.\, R - 2 \,.\, R - 1 \,.\, (P - 2)^3 \,.\, R \,.\, (P)^3 \,.\, \frac{R + \infty}{2} \,.\, P + \infty$. Die Flächen $R - \infty$ sind rauh, $R - 2$ gestreift parallel den Combinationskanten mit $R - 1$. Diese und R glatt, so auch die Flächen von $(P)^3$; $(P - 2)^3$ aber ist gestreift parallel den Combinationskanten mit $R - 1$ und R. Die letzten Flächen, so auch die der beiden Pyramiden erscheinen sehr zurückgedrängt, fehlen auch wohl ganz an einigen Individuen.

Am häufigsten erscheint das Rothgiltigerz derb, oft als Gangausfüllung in ansehnlichen, mehrere Zolle mächtigen Massen; es findet sich nur auf einigen Gängen vor.

39. Pyrantimonit Glocker, Kermes B., Rothspiessglanzerz W., prismatische Purpurblende M., findet sich in kleinen Partien von büschelförmig-fasriger Zusammensetzung mit Grauspiessglanzerz (Antimonit) gemengt als Begleiter des Antimon.

40. Blende, Zinkblende, dodekaedrische Granatblende M.

Die hier vorkommenden Krystalle sind gewöhnlich sehr klein und zuweilen einzeln, meistens aber in Drusen aufgewachsen. Die beobachteten deutlichen Gestalten sind D und $C_2/_2$, am häufigsten kömmt aber die Combination dieser Gestalten vor. Die Farben sind dunkelgelblichbraun, hyacinthroth, dunkelröthlichbraun und schwärzlichbraun; die gelblichbraunen und hyacinthrothen Varietäten sind bisweilen halbdurchsichtig. Die Drusen gehen nicht selten in grossnieren-

förmige und halbkugelige nachahmende Gestalten mit drusiger Oberfläche über. Einigen Gängen eigenthümlich ist die büschelförmig auseinanderlaufende etwas breit- und dünnstengelige Varietät (die sogenannte Strahlenblende); sie findet sich meistens derb, mitunter in ansehnlichen Massen, mit körnig zusammengesetzten Abänderungen verwachsen; die Farbe ist nelkenbraun ins Gelblichbraune geneigt und besitzt lebhaften Glanz. Eine andere Varietät, welche mit den nachahmenden Gestalten verbunden ist, besitzt geringeren Glanz, die Zusammensetzungs-Stücke sind mehr mit einander verschmolzen, in derben Massen oft verworren (man nennt sie versteckt strahlige), in das Körnige übergehend, bisweilen auch gebogen; beide Varietäten kommen meistens mit einander vor.

Pseudomorphosen.

Zur Ergänzung des in den Verhandlungen des böhmischen Museums für das Jahr 1832 enthaltenen trefflichen Aufsatzes über böhmische Pseudomorphosen von Hrn. Prof. Zippe hat Herr Dr. Prof. Reuss (in der Zeitschrift Lotos 1852, Jänner, pag. 5 ff.) ein kurzes Verzeichniss der in Příbram aufgefundenen Pseudomorphosen geliefert.

Seitdem sind ihm theils durch fremde, theils durch seine eigene Untersuchung wieder eine nicht unbedeutende Anzahl derselben zur Kenntniss gekommen, die er im Jännerhefte des Jahrganges 1853 der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften näher beschrieben hat.

Im Nachfolgendem erlaubte ich mir, alle diese schönen Arbeiten zusammengestellt aufzunehmen.

Die in Příbram auf den blei- und silbererzführenden Gängen vorkommenden Pseudomorphosen sind fast durchgehends Verdrängungs-Pseudomorphosen, und vorzugsweise haben Schwerspath und Kalkspath die Formen dazu geliefert. Man kennt bisher Afterkrystalle von:

1. Schwefelkies nach Schwerspath. Die Krystallformen des letzteren sind $(\breve{P}+\infty)^2 . \bar{P}r . \breve{P}r . \breve{P}r+\infty$, mit tafelartigem Habitus und jene von welchen die meisten oben erwähnten Eindrücke stammen. Die Krystalle sind einige Linien gross, und so gruppirt, wie Schwerspathkrystalle dieser Art zu sein pflegen, nämlich aufgewachsen, zum Theil unregelmässig durch einander gehäuft auf einer Druse von brauner Blende, auf welcher sich als spätere Bildung krystallisirter Spatheisenstein und über diesem erst die Pseudomorphosen von Eisenkies zeigen.

Die Formen derselben sind sehr scharfkantig, die Flächen haben jedoch ein feingekörntes Ansehen und die etwas dickeren Krystalle sind zuweilen im Innern hohl und zeigen dadurch, so wie durch die deutlich körnige Zusammensetzung hinreichend ihren Charakter als Pseudomorphosen. Man könnte versucht sein, diese Bildung als Ausfüllung der oben erwähnten leeren Räume anzusprechen, zumal da die rauhe körnige Beschaffenheit ihrer Oberfläche mit der der Eindrücke übereinkommt; allein die ganze Stellung der Druse und die Anordnung der auf

selber auf einander folgenden Mineralien zeigen schon hinlänglich, dass diese Eisenkies-Pseudomorphosen keine Ausfüllungen von Eindrücken sein können. Die gewöhnliche Masse, worin sich die erwähnten Höhlungen finden, der Braunspath nämlich, müsste durch spätere Auflösung hinweggeschafft worden sein, und so die Eisenkies-Pseudomorphosen ihre freie Stellung erhalten haben; allein dann wäre gewiss auch der Spatheisenstein, nach seiner chemischen Natur so nahe mit dem Braunspath verwandt, mit zerstört worden, was aber nicht der Fall ist.

2. Schwerspath nach Kalkspath, ($R-1 . R+\infty$).

3. Quarz nach Schwerspath, die Krystalle ($\bar{P}r . \breve{P}r+\infty$) sind stets im Inneren hohl und verrathen keine Fortbildung nach innen, erscheinen vielmehr als blosse Ueberzüge, nach deren Bildung der Kern zerstört worden ist. Anders verhält es sich mit dem seltenen Vorkommen von

4. Quarz nach Kalkspath, letzterer (meistens $R-1 . R+\infty$) erscheint mit einem vollkommenen Ueberzuge von Hornstein bedeckt; im Inneren ist der Kalkspath noch vorhanden, und die Bildung der Pseudomorphose erst im Beginnen.

5. Braunspath nach Kalkspath. Dieses anderwärts ungemein häufige und gleichsam gewöhnliche Vorkommen gehört unter die seltensten der Přibramer Gänge. Die Form dieser innen stets hohlen Pseudomorphosen ist die ungleichkantige sechsseitige Pyramide $(P)^3$, eine Krystallform, welche sich unter den ungemein häufigen Kalkspathdrusen dieser Gänge selten vorfindet, welche kaum eine andere Form, als das stumpfe Rhomboeder $R-1$ und die Combination desselben mit $R+\infty$ zeigen.

Die jetzt vorhandenen Kalkspathbildungen gehören zu den jüngsten dieser Gänge, die des Braunspaths zeigen sich zum Theil als viel frühere und durch selbe die vorher vorhandenen Kalkspathkrystalle gänzlich zerstört. Die hier erwähnten Braunspath-Pseudomorphosen zeigen eine Fortbildung nach innen, und unterscheiden sich dadurch von den früher erwähnten Eindrücken.

6. Braunspath nach Schwerspath, gewöhnlich Ueberrindungs-Pseudomorphosen mit zuweilen sehr glattflächigen Krystalleindrücken auf der Innenseite.

7. Hämatit nach Cerussit. Auf einem Gemenge von Quarz und Bleiglanz liegen Krystalle von Cerussit, der auch in derben Partien in der Nähe des Bleiglanzes sich findet. Letztere zeigen eine mehr oder minder vorgeschrittene Umwandlung zu Hämatit; während an mehreren Stellen der Cerussit fast verschwunden ist und nur in wenigen Spuren sich findet, erscheint an anderen Stellen nur am Rande und in den Sprüngen Hämatit. Ein zweites Stück zeigt ein ähnliches Vorkommen; aber auch die Krystalle des Cerussites sind im Inneren mit Hämatit gemengt, welcher nur an einzelnen Stellen bis zur Oberfläche vordringt (Sillem in v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch 1852, Heft 5, pag. 513 ff).

8. Bleiglanz nach Kalkspath. Sillem hat zuerst (in Poggendorff's Annalen Band 70, pag. 569 dann l. c. pag. 532, 533) auf diese Verdrängungs-Pseudomorphose aufmerksam gemacht. Auf einer Druse von krystallisirtem Quarz und Schwerspath liegen knospenförmig zusammengehäufte sogenannte Zweckenköpfe in Bleiglanz umgewandelt. Aeusserlich ist die Masse schimmernd und gleichsam schuppig, obgleich das Innere der Krystalle aus derbem Bleiglanz besteht. Unterwärts finden sich hohle Räume, als wenn die Masse des Bleiglanzes nicht hingereicht hätte den Kalkspath vollkommen zu ersetzen. Die Pseudomorphosen sind theilbar nach den Flächen des Würfels.

9. Bleiglanz nach Cerussit (Sillem l. c. p. 533). Cerussitkrystalle sind auf mehreren Flächen mit einer Rinde von Bleiglanz überzogen. Die Flächen der Krystalle sind drusig, aus kleinen Bleiglanz-Individuen zusammengesetzt; eine beginnende Pseudomorphose nach Cerussit.

10. Silberglanz nach gediegen Silber. Im böhmischen Museum befindet sich ein etwa 5 Quadratzoll grosses, aus einem Gemenge von Quarz, Schwefelkies und Spatheisenstein bestehendes Stück, dessen Oberfläche mit traubigen Gestalten von prismatischem Eisenkies, undeutlich krystallisirtem und zerfressenem Sprödglaserz, zahlreichen kleinen Krystallen von Silberglanz und weingelben, netten Schwerspathkrystallen ($\breve{P}r \, . \, \bar{P}r \, . \, \breve{P}r + \infty \, . \, (\breve{P} + \infty)$ [2]) bedeckt ist. Nebstdem trägt es aber noch in Drusenräumen vielfach gebogene und zum Theil mit einander verflochtene, lange Dräthe oder selbst haarförmige Gestalten, die denen des gediegenen Silbers vollkommen gleichen und dieselbe Längsstreifung wahrnehmen lassen. Eine nähere Untersuchung zeigt aber, dass sie nicht mehr aus gediegenem Silber bestehen, sondern aus deutlich zusammengesetztem Silberglanz. Es hat also durch Aufnahme von 15 Procent Schwefel eine Umbildung des Silbers in Schwefelsilber stattgefunden. Dass bei dieser Massenzunahme die ursprüngliche Form vollkommen erhalten werden konnte, wird dadurch erklärlich, dass der Ueberschuss zur Bildung der zahlreichen Glaserzkrystalle verwendet wurde, mit denen die Umgebung der Pseudomorphosen überall besetzt ist.

11. Brauneisenstein nach Kalkspath. In einer kleinen Kalkspathdruse, in welcher stumpfe, linsenförmig zugerundete und den Axenkanten von R parallel gestreifte Rhomboeder (R—1) so übereinander gruppirt sind, dass jedes derselben von einem solchen grösseren dachförmig bedeckt erscheint, sind die Krystalle nicht nur von einer dünnen Haut dichten Brauneisensteins ringsum überzogen, sondern dieser dringt auch überall zwischen die Theilungsflächen ein. Entfernt man die Brauneisensteinrinde, so kömmt darunter der rauhe, nach den Theilungsrichtungen rissige Kalkspath zum Vorschein.

Die Unterseite der Druse ist theilweise mit zellig durchwachsenen, sehr dünnen rhomboedrischen Krystallen bedeckt, welche aber in ihrer ganzen Masse durch Brauneisenstein ersetzt worden sind.

12. Nadeleisenerz nach Schwerspath. An einem in der böhmischen Museums-Sammlung befindlichen Handstücke trägt eine Bleiglanzdruse ($H.O$),

deren Krystalle theils mit braunen Blendekrystallen bedeckt, theils mit einer dünnen, feindrusigen Rinde von Schwefelkies und Braunspath überzogen sind, grosse dünne und hohle Pseudomorphosen von der gewöhnlichen rhombischen Tafelform des Schwerspathes ($\bar{Pr} . \breve{Pr} + \infty$). Sie bestehen aus Nadeleisenerz (Sammetblende), dessen feine Fasern, wie man auf dem Querbruche wahrnimmt, auf den Krystallflächen senkrecht stehen, und besitzen eine unebene kleintraubige Oberfläche. Die der Höhlung zugekehrte innere Fläche ist sehr eben und mit einer äusserst dünnen matten Schwefelkiesschichte überkleidet. Von einer Fortbildung im Inneren der Pseudomorphose ist nirgend eine Spur wahrzunehmen.

13. Kalkspath nach Schwerspath. Diese Afterkrystalle besitzen, so weit sich diess bei der grossen Unebenheit der Flächen beurtheilen lässt, die Form: $\bar{Pr} - 1 . \breve{Pr} + \infty . \bar{Pr} + \infty$. Im Inneren sind sie aus feinkörnigem compacten weissen Kalkspath, dem hie und da strahlig auseinanderlaufende Partien von Schwefelkies eingewachsen sind, zusammengesetzt. Die Aussenseite ist mit einer sehr unebenen, löcherigen, stellenweise selbst zelligen Rinde von Schwefelkies überzogen, auf welcher auch zahlreiche $^1/_2$—1″ grosse deutliche Krystalle ($A/_2$ und H), so wie einzelne kleine Büschel sehr feinfaserigen, gelbbraunen Nadeleisenerzes sitzen. Als jüngste Bildung sieht man endlich darüber noch sehr kleine, zum Theile reihenweise geordnete Kalkspathkryställchen ($R - 1 . R + \infty$) in Menge zerstreut.

14. Schwefelkies und Sprödglaserz nach Polybasit. Die Afterkrystalle sitzen in Begleitung weisser, etwas gebogener drusiger Braunspathrhomboeder auf einer Druse kleiner Quarzkrystalle, welche grosskörnigem Bleiglanze zum Ueberzuge dienen. Sie bilden dünne, sechsseitige Tafeln ($R - \infty . R + \infty$), die mit den schmalen Seitenflächen aufgewachsen und fächerförmig gruppirt sind. Ihre Oberfläche ist sehr uneben und drusig und lässt dem bewaffneten Auge zahlreiche äusserst kleine Pyritkrystalle erkennen. Im Inneren bestehen sie dagegen aus einem sehr porösen, feinkörnigen Gemenge von Pyrit und Sprödglaserz, in dem man hin und wieder noch einzelne Bleiglanzpartikeln entdeckt. Ueber und zwischen den Pseudomorphosen sitzen glatte, glänzende Krystalle, so wie auch kleine traubige Massen von Sprödglaserz.

Ein ganz ähnliches Exemplar hat die vaterländische Mineraliensammlung des böhmischen Museums aufzuweisen. Die Pseudomorphosen sitzen auf einer Braunspathdruse, welche Spatheisenstein, der wieder auf schwarzbrauner Zinkblende ruht, zur Unterlage hat. Sie gleichen den oben beschriebenen vollkommen, nur unterscheidet man im Querbruche deutlich 3 Schichten, eine mittlere aus Schwefelkies, die seitlichen aus Sprödglaserz bestehend. Es geht daraus hervor, dass vorerst der Polybasit sich von aussen nach innen in Sprödglaserz umwandelte, der in der Mitte zurückbleibende hohle Raum aber später noch durch Schwefelkies ausgefüllt wurde.

15. Schwefelkies nach Bleiglanz. Diese beginnende Verdrängungs-Pseudomorphose beobachtet man an einem Handstücke im böhmischen Museum,

Es ist eine Druse stark mit einander verwachsener Bleiglanzkrystalle von bedeutender Grösse (*O.H*), deren Oberfläche mit einer sehr dünnen äusserst feindrusigen matten Rinde von Schwefelkies überzogen ist, welche mit dem darunter liegenden, an der Berührungsfläche rauhen und unebenen Bleiglanz fest zusammenhängt. Der Eisenkies setzt sich aber auch in das Innere der Bleiglanzkrystalle fort und bildet auf allen Theilungsflächen theils dünne Ueberzüge, theils ist er in einzelnen Drusenhäufchen darauf zerstreut, welche in die Bleiglanzsubstanz mehr weniger tief eindringen, so dass an einer Pseudomorphose nicht wohl zu zweifeln ist.

Während an dem eben angeführten Beispiele der pseudomorphe Process von aussen nach innen fortschritt, so scheint er doch zuweilen auch den entgegengesetzten Weg einzuschlagen. Auch hievon bewahrt das böhmische Museum ein Musterstück, dessen schon Zippe (a. a. O. pag. 53) Erwähnung gethan hat. Eine Unterlage von feinkörniger Grauwacke trägt auf zerfressenem Quarz eine Druse von stark verwachsenen, nierenförmig gehäuften, 1—3''' grossen Bleiglanzkrystallen, von der Combination *B . O . H.* Sie haben eine vollkommen glatte und glänzende Oberfläche. Bei sorgfältiger Untersuchung zeigt es sich aber, dass der Bleiglanz nur eine dünne Rinde auf den Krystallen bildet. Das Innere besteht aus einer körnigen, porösen, stellenweise zelligen Schwefelkiesmasse. Hier liegt die Vermuthung sehr nahe, dass früher der Bleiglanz die Krystalle ganz zusammensetzte, dass derselbe aber später — von innen nach aussen fortschreitend — durch Schwefelkies verdrängt wurde, bis endlich von ihm nur der Peripherie zunächst eine dünne Rinde übrig blieb.

VI.

Ueber einen von dem Mechaniker Siegfried Markus construirten Apparat zur Erzielung gleichförmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe.

Von Karl Ritter von Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 10. April 1855.

Die Anwendung des Leuchtgases in chemischen Laboratorien, welche, abgesehen von der Wohlfeilheit dieses Brennmaterials, so vielfältige Vortheile bietet, erscheint nur dann minder geeignet, wenn es sich darum handelt, während längerer Zeit eine gleichmässige Temperatur mittelst einer Gaslampe hervorzubringen. Denn bekanntlich unterliegt der Druck, welcher von den

grossen Gasometern ausgeübt wird, und der die Zuströmung des Gases durch das ganze Röhrensystem bis zu den einzelnen Ausflussöffnungen bewirkt, speciell hier in Wien zwei bedeutenden Schwankungen im Verlaufe von 24 Stunden, indem dieselben wie es scheint während des Tages geringe, bei beginnender Stadtbeleuchtung hingegen stärker belastet werden. Ausser diesen Hauptschwankungen finden übrigens stets noch im Laufe des Tages und der Nacht, in Folge anderweitiger Ursachen, kleinere Veränderungen in der Zuströmung des Gases Statt, welche aber immerhin merklich genug sind, um für den angedeuteten Fall sehr störend zu werden.

Die folgende kleine Tabelle verdanke ich Herrn Professor E. Hornig; sie enthält für einige Tage des Monates Mai dieses Jahres eine Reihe von ihm angestellter Beobachtungen über den zu verschiedenen Stunden stattgehabten Gasdruck. Der Druck ist in Zollen Wasserhöhe ausgedrückt. Diese Zahlenangaben sind recht geeignet die continuirlichen Schwankungen ersichtlich zu machen, denen die Zuströmung des Gases unterworfen ist.

Datum	Stunde	Druck in Zollen Wasserhöhe	Datum	Stunde	Druck in Zollen Wasserhöhe
4.	10 V. M.	1/2	5.	6 A.	1 1/8
„	1 1/2 N. M.	1/2	„	6 1/4 „	1 1/4
„	5 1/4 A.	5/8	„	6 3/4 „	2
„	6 „	3	6.	9 V. M.	1/2
„	6 1/2 „	2	„	9 1/4 „	3/8
5.	12 M.	1/2	„	9 3/4 „	1/2
„	1 1/2 N. M.	3/8	„	12 M.	1/2
„	3 1/2 „	3/8	„	1 1/2 N. M.	3/4
„	4 1/4 „	1	7.	8 V. M.	1/8
„	4 1/2 „	1/2	„	11 „	1/4
„	5 1/2 „	1 1/2	„	1 1/4 N. M.	3/8
„	5 3/4 „	1	„	5 „	3/4

Bei Versuchen, welche ich im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt anstellen liess, handelte es sich darum, eine Flüssigkeit mehrere Tage hintereinander möglichst gleichförmig zu erhitzen. Es machte sich hiebei das Bedürfniss recht lebhaft geltend, vor der anzuwendenden Lampe eine Vorrichtung einschalten zu können, welche die Zuströmung des Gases reguliren sollte. Wenn wie hier eine Flamme erforderlich ist, welche tagelang ohne Unterbrechung fortbrennen soll, so liegt es selbstverständlich am nächsten, eben nur auf eine Gasflamme zu reflectiren. Ich forderte demnach Herrn Siegfried Markus, Mechaniker am k. k. physicalischen Institute, auf, einen Regulator für eine Gaslampe zu construiren, welcher bewirken sollte, dass derselben, unabhängig von dem wechselnden Drucke des Gasometers, stets ein gleiches Quantum an Gas zugeführt werde. Dieser talentvolle junge Mann, schon anderwärtig bekannt durch seine Arbeiten im Gebiete der Mechanik, hat nun ein Instrument vollendet, welches ganz geeignet erscheint, den gestellten Anforderungen zu entsprechen, und somit überhaupt einem lange gefühlten Wunsche für chemische Laboratorien Genüge leisten dürfte. Die beigefügte Zeichnung stellt diesen Apparat in sehr verkleinertem Maassstabe dar.

Figur 1.

A und *A'* sind 2 Glasgefässe, welche zum dritten Theile mit Wasser gefüllt sind und in eingeschnittenen Vertiefungen der Unterlage *B* stehen. *A* ist eine gewöhnliche Wulfische Flasche mit drei luftdicht schliessenden Korken, in welche 3 Röhren ebenfalls luftdicht eingepasst sind. *A'* ist hingegen mit einer Metallplatte bedeckt, die zwar durch einige an den Rand derselben befestigte und in das Glas hineinreichende Korkstücke festsitzt, das Glas selbst aber nicht luftdicht verschliesst. Die beiden Gefässe sind durch das doppelt gebogene Glasrohr *C* verbunden, welches mit seinen beiden gleich langen Schenkeln fast bis an den Boden der Gefässe reicht, ebenfalls mit Wasser gefüllt ist, und daher das Niveau des Wassers in beiden Gefässen auf gleicher Höhe erhält. *D* ist ein Schwimmer von Kork, der nach abwärts zu konisch geformt ist. In dessen Mitte ist ein dünner Metallstab befestigt, welcher durch die Hülse bei *E* leicht auf- und abwärts geschoben werden kann, und dessen oberes Ende daher, je nach einer höheren oder tieferen Stellung des Schwimmers, steigt oder sinkt. An seinem oberen Ende bei *F* ist dieser Metallstab mit einem Hebel durch einen kleinen glatt geschliffenen Zapfen, der unter einem rechten Winkel zu dessen senkrechter Richtung daran sitzt, in Verbindung gebracht, so zwar, dass der Zapfen in die auf der Zeichnung ersichtliche schlitzartige Oeffnung des Hebels reicht. Es wird durch diesen Schlitz des Hebels erzielt, dass der Metallstab bei einer Auf- oder Abwärtsbewegung den Hebel nach auf- oder abwärts bewegen kann, ohne seine senkrechte Stellung zu verändern. Der Hebel öffnet oder schliesst durch diese beiden Bewegungen den Hahn *G*, welcher an der, für den Zufluss des Gases bestimmten Röhre *HJ* sitzt. Zu diesem Zwecke wird die Röhre bei *H* durch ein Kautschukrohr mit der das Gas zuführenden Oeffnung in Verbindung gebracht. Ist der Hebel *GF* parallel mit der Röhre *HJ*, so ist der Hahn bei *G* ganz geöffnet. In der auf der Zeichnung ersichtlich gemachten Stellung ist daher der Hahn fast zur Hälfte geschlossen.

Die innere Bohrung des Hahnes ist oval und so gross als das Kaliber der Röhre *HG*. Aus der Röhre *KL* tritt das Gas wieder aus dem Apparate; sie wird daher an ihrem Ende bei *K* durch einen Kautschukschlauch mit der anzuwendenden Lampe in Verbindung gesetzt. Der Hahn *L* an derselben dient dazu, die Flamme auf jene Grösse zu bringen, welche sie dann constant beibehalten soll. Die Ausflussöffnung bei *K* ist etwas kleiner als das Kaliber der Zuflussröhre *H J*.

Die Art der Wirkung des Apparates erklärt sich hiernach leicht. Lässt man das Gas bei *H* eintreten, so wird auf die Wasserfläche in dem Gefässe *A* ein Druck bewirkt, und es tritt, je nach der Stärke dieses Druckes, eine grössere oder geringere Menge Wasser durch das Heberohr *C* in das andere Gefäss *A'*. Hierdurch wird bewirkt, dass das Niveau des Wassers im Gefässe *A'* steigt, wodurch der Schwimmer und mit ihm der Metallstab *EF* gehoben wird, welcher sonach mittest des Hebels den Hahn *G* in demselben Maasse schliesst, wodurch also bei wachsendem Drucke die Zuflussöffnung für das Gas immer kleiner wird. Nimmt der Druck ab, so steigt aus *A'* Wasser in das andere Gefäss zurück, es sinkt der Schwimmer und öffnet wieder mehr den Hahn der Zuflussröhre *HJ*.

Aus dem Gesagten ergibt sich, dass die Lampe, welche mit dem aus dem Apparate austretenden Gase gespeist zu werden die Bestimmung hat, nie mehr Gas benöthigen darf, als bei dem Minimum des statthabenden Druckes, unter welchem dasselbe aus dem grossen Gasometer kommt, zuströmmen kann, wenn die hervorzubringende Temperatur eine constante bleiben soll. Die Grösse der Lampe, welche man demnach in Gebrauch setzen will, hängt von der Grösse der Oeffnung, aus welcher das Gas ursprünglich erhalten wird, und dem zu eruirenden Minimum des Druckes, unter welchem dasselbe zuströmen kann, ab; ebenso bedingen daher auch diese beiden Grössen die inneren Dimensionen für die Zu- und Ausflussröhren (*HJ* und *KL*) am Apparate selbst.

Der einzige bei diesem höchst einfachen Instrumente schwieriger zu construirende Bestandtheil ist der Hahn der Zuflussröhre bei *G*, welcher natürlich sehr leicht beweglich sein und dennoch luftdicht schliessen soll. Beide Bedingungen sind an dem von Herrn Markus construirten Apparate vollkommen erreicht. Der Hahn befindet sich nämlich nicht in einer konischen, sondern cylindrischen Bohrung eingelassen, und ist so gut eingeschliffen, dass schon das geringe Gewicht des zu seiner Bewegung angebrachten kurzen Hebels eine Abwärtsdrehung desselben verursacht, wenn man die Stange *EF* entfernt; dennoch schliesst er aber vollkommen luftdicht.

Figur 2.

Da ich diesen Apparat speciell zur Erhaltung von Temperaturen unter 100° C. anfertigen liess, so wurde derselbe als für diesen Zweck am geeignetsten mit einer kleinen Lampe von der in Fig. 2 abgebildeten Form in Verbindung gebracht, welche gestattet, eine sehr kleine Flamme hervorzubringen. Die Form dieser Lampe rührt von einem Muster her, welches zuerst von Herrn Prof. E. Hornig aus Berlin nach Wien gebracht wurde. Diese Lampen sind wegen ihrer einfachen Construction und Wohlfeilheit, sowie wegen des grossen Vortheiles, dass sie eine vollkommen russfrei brennende Flamme geben, sehr zu empfehlen. Dieselbe besteht aus einem konischen Mantel von Eisenblech, der unten ganz offen und mit 3 Füssen versehen ist. An

seiner Spitze ist derselbe mit einem feinen Metallgitter bedeckt. Durch das knieförmig gebogene Rohr wird das Gas in das Innere des Mantels geführt und tritt gehörig mit Luft gemischt beim Metallgitter aus. Die Dimensionen der Lampe, welche ich zu dem obigen Zwecke anwende, sind um ein geringes grösser als die beigefügte Zeichnung. Die weitere Anwendung derselben ergibt sich von selbst. Der in Fig. 3 abgebildete, mit einer Schraube versehene Quetschhahn ersetzt, als noch zweckmässiger den Hahn bei *L* in Fig. 1. Es wird dieser an den Kautschukschlauch, welcher die Lampe mit dem Apparat verbindet, angebracht und gestattet die kleinsten Nüancen in Einstellung der Grösse der Flamme. Er bietet den Vortheil, sehr nahe an der Lampe angebracht werden zu können, wodurch jede Veränderung bei einer Schliessung oder Oeffnung an der Flamme der Lampe augenblicklich ersichtlich wird, während bei einem von der Lampe entfernteren Hahn diese Veränderungen immer erst nach einem gewissen Zeitintervall zu bemerken sind, und daher eine Einstellung der Flamme auf einen gewissen Punct erschweren.

Figur 3.

VII.

Ueber ein neues Vorkommen von Magnesit in Steiermark.

Von Franz Foetterle.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 9. Jänner 1853.

Bei meinen geologischen Aufnahmen in der nördlichen Steiermark im Sommer des Jahres 1852 hatte ich Gelegenheit, die geologische Beschaffenheit der Umgebung von Bruck an der Mur genauer kennen zu lernen. Die allgemeinen Resultate dieser Untersuchung habe ich gemeinschaftlich mit Hrn. Bergrath v. Hauer in dem Berichte über die Arbeiten der I. Section im Sommer 1852[1]) bekannt gemacht. Zur genaueren Feststellung der Resultate und Darstellung derselben auf den geologischen Karten wurden jedoch die eingesammelten Gebirgsarten noch einmal einer Durchsicht unterzogen; hierbei kamen mir mehrere Stücke in die Hände, die mir zwar schon beim Einsammeln durch ihr etwas grösseres specifisches Gewicht auffielen, die ich jedoch, durch äusseres Ansehen und durch das Zusammenauftreten verleitet, ohne Anstand und ohne Bedenken für grobkörnigen krystallinischen Kalkstein hielt. Ihre etwas bedeutendere Schwere gegen gewöhnlichen krystallinischen Kalkstein veranlasste mich jedoch, sie einer genaueren Untersuchung zu unterziehen, und es zeigte sich, dass diese Stücke einem, vom Kalkstein oder Dolomit verschiedenen Minerale, dem Magnesit (Magnesitspath, Breunnerit) angehören.

Wie bereits erwähnt, kommt dieser Magnesit in den krystallinischen Schiefern in der Nähe von Bruck an der Mur in dem Tragöss-Thale zwischen dem dort befindlichen Kalksteinzuge, der sich von Mohapp nordöstlich von Trofajach angefangen

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1852, 4. Heft, Seite 56.

über Katharein bis nach Thörl südlich von Aflenz in nordöstlicher Streichungsrichtung zieht, vor und bildet hier ganze Felsenmassen, ohne dass ich im Stande bin seine genaue Begränzung gegen den Kalkstein anzugeben. Er hat, so wie dieser, ein sehr grobkörnig-krystallinisches, in manchen Stücken mehr blättriges Ansehen, ist von ganz reiner weisser Farbe, in den etwas unreineren Theilen ins Bläuliche übergehend, wie diess auch beim Kalksteine selbst der Fall ist.

Nach der gütigen Untersuchung des Herrn Ritter v. Zepharovich ist der Winkel des Theilungsrhomboeders = 107° 16′. Die kleinen Individuen zeigen ebene, die grösseren krumme Spaltungsflächen und besitzen Glasglanz. Das spec. Gewicht ist im Mittel aus mehreren Wägungen = 3·033, und die Härte = 4·5. Hin und wieder enthält dieser Magnesit auch Schwefelkieskrystalle fein eingesprengt.

Nach der chemischen Analyse, welche Herr Karl Ritter v. Hauer die Güte hatte im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt auszuführen, kann man diesen Magnesit mit den reinsten bekannten Varietäten vergleichen; denn es wurden in zwei abgesondert untersuchten Stücken in 100 Theilen des bei 100° C. getrockneten Materials gefunden:

	a.	b.
Unlöslich	2·83	0·09
Kohlensaures Eisenoxydul	1·54	0·69
Kohlensaure Kalkerde	0·86	Spur
„ Magnesia	94·77	99·22

es zeichnet sich demnach *b* durch besondere Reinheit aus.

Es ist dieses Vorkommen bereits der fünfte Punct, der durch die seit dem Jahre 1850 von der Regierung eingeleiteten Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt aufgefunden wurde. Ich selbst habe des Vorkommens zwischen Gloggnitz und Schottwien und eines anderen in dem Arzbachgraben bei Neuberg in Steiermark in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt [1]) erwähnt, und Herr D. Stur führt in seiner geologischen Beschreibung des Ennsthales [2]) an, dass er den Magnesitspath an zwei verschiedenen Orten angetroffen habe, und zwar am südöstlichen Abhange des Grimming und nordwestlich von Triebenstein im Sung in Steiermark.

Dieser Magnesit von Gloggnitz, Neuberg und aus dem Ennsthale kommt jedoch stockförmig in den Grauwackenschiefergebilden vor, welche einen zusammenhängenden Zug von St. Johann und Gloggnitz über Neuberg, Turnau, Vordernberg, Eisenerz bis über das Ennsthal hinaus nach Salzburg bilden, er kommt ebenfalls in grobkrystallinischem, mehr blättrigem Zustande vor, und zeigt radiale Büscheln auf einer angeschliffenen Fläche, ist jedoch nach der Analyse des Herrn K. v. Hauer [3]) bedeutend unreiner als der von Katharein in Steiermark, da ersterer nur 85·4 und 89·2 Procent von kohlensaurer Magnesia enthält.

Ueberhaupt ist aus einer nicht unbeträchtlichen Reihe von Analysen von Magnesiten der verschiedensten Fundorte, welche zu vergleichen mir möglich

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1852, 4. Heft, Seite 145.
[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 4. Jahrgang 1853, 3. Heft, Seite 467.
[3]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1852, 3. Heft, Seite 164.

war ersichtlich, dass der Magnesit von Katharein nicht in die letzte Reihe zu stehen kommt, es enthalten nämlich kohlensaure Magnesia der

1. Magnesit von Griechenland (wahrscheinlich von Euböa), nach M. Brunner (Erdm. Journal für praktische Chemie, Bd. 46, S. 96) . 100·52
2. Magnesit von Hrubschitz in Mähren nach Buchholz (Hausmann, Handbuch der Mineralogie, 2. Band, Seite 1347) . . . . 100 —
3. Magnesit von Reichenstein in Schlesien nach K. Ritter v. Hauer (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Bd., 1852, Hft. 1, Seite 160) . . . . 99·4
4. Magnesit von Katharein in Steiermark, nach K. v. Hauer *(b)* . 99·2
5. Magnesit von Arendal in Norwegen, nach C. Münster (Pogg. Ann., Band 65, Seite 292) . . . . 98·9
6. Magnesit von Arendal, nach Tonsager (Pogg. Annalen, Bd. 65, Seite 292) . . . . 98·8
7. Magnesit von Gulsen bei Kraubath in Steiermark, nach Klaproth (Hausm. Handbuch der Mineralogie, 2. Band, Seite 1347) . . . 97 —
8. Magnesit von Katharein in Steiermark, nach K. v. Hauer *(a)* . . 94·7
9. Magnesit von Gloggnitz in Niederösterreich, nach K. v. Hauer (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Band, Seite 154) 89·2
10. Magnesit von Gloggnitz nach demselben a. a. O. . . . . 85·4

Was die Art des Vorkommens betrifft, so wie die Ausdehnung des Magnesits, so dürfte der in Niederösterreich und Steiermark die grösste Entwickelung besitzen, denn beinahe überall, wo er sonst zu finden ist, wie in Euböa in Griechenland, in dem Rosenitzer und Grossauer Gebirge, in Reichenstein, in Hrubschitz in Mähren, bei Kraubath in Steiermark, zu Arendal in Norwegen, zu Almodovar in Spanien und auf der Insel Unst in Schottland, kommt er nicht wie hier als Gebirgsgestein, sondern mehr als Zersetzungsproduct in dem Serpentin vor; nirgends ist daher auch dessen Benützung und Gewinnung entweder der kohlensauren Magnesia oder der Magnesia allein für andere chemische Präparate so leicht möglich wie hier. Der Magnesit des Serpentins wird auch bereits vielseitig benützt; der von Euböa wird sogar von Griechenland nach England geführt, und dort erst verarbeitet.

In Frankreich, wo der Serpentin in den Vogesen in grösserer Ausdehnung vorkommt, hat man angefangen, auch diesen zur Bereitung von Magnesiasalzen zu verarbeiten. Nach einer Angabe des Herrn Delesse in seiner Mittheilung über die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Gebirgsarten der Vogesen [1]) haben die Herrn Simmonin und Tocquaine, die ersten in Frankreich, mit sehr gutem Erfolg zu Remiremont eine Fabrik auf die Gewinnung der Magnesia aus Serpentin angelegt.

Wenn man den Serpentin in seinem natürlichen Zustande durch eine Säure behandelt, so löst sich der grösste Theil seines Eisenoxydgehaltes und auch ein

[1]) Annales de mines, Tome XVIII, 5. Livr., 1850, pag. 309.

kleiner Theil der Kieselerde auf; Herr Tocquaine fängt auch an, den Serpentin zu brennen, und setzt ihn durch 48 Stunden einer Rothglühhitze aus. Nach dem Brennen lässt sich der Serpentin leicht pulvern und wird dann auch leichter von Säuren angegriffen; er wird zwischen Mühlsteinen zu einem feinen Pulver zerrieben, auf das man dann eine etwas geringere Quantität von schwacher Schwefelsäure giesst, als nothwendig ist, um alle Magnesia des Serpentins in neutrale schwefelsaure Magnesia zu verwandeln; die Säure verbindet sich unmittelbar mit der Magnesia, wobei eine Wärmeentwickelung stattfindet. Das Gemenge, welches einen Brei bildet, wird dann erweicht, gelaugt und in hölzerne, konisch zugehende, mit einem doppelten Boden versehene Bottiche gegossen.

Durch das Brennen des Serpentins wird das Eisenoxyd und die Kieselsäure schwerer löslich, es löst sich aber dennoch ein kleiner Theil davon in der Schwefelsäure auf; man behandelt desshalb die Lauge mit hinreichender Menge von Kalkmilch, um das Eisenoxyd, die Kieselsäure und die Thonerde, welche in der Lösung sind, niederzuschlagen.

Es bleibt dann nur noch sehr wenig von schwefelsaurem Kalk in der Lösung, der vom Serpentin herrührt; denn der grösste Theil des Kalkes, der darin enthalten ist, befindet sich theils im Granat, der sehr schwer angreifbar ist, theils in dem kohlensauren Kalk, der schon vorher daraus ausgezogen worden ist.

Das Bitterwasser wird sodann in Krystallisations-Bottiche gesammelt, und nach zweimaligem Umkrystallisiren erhält man bereits ganz reines Bittersalz.

Diese Fabrik erzeugt jährlich 35 bis 40,000 Kilogramme Bittersalz, und ist im Stande die Production noch um ein Bedeutendes zu vermehren.

Nach derselben Mittheilung des Herrn Delesse hat man es in Frankreich sogar der Mühe werth gefunden aus dem Dolomit die darin befindliche Magnesia zu gewinnen. (Der Dolomit enthält bekanntlich im Durchschnitt 30 bis 50 Procent kohlensaure Magnesia.) Es fangen nämlich die Herren Malapert in Châtre, und Mallet und Lepellier zu Mans das Bittersalz nach demselben Verfahren zu fabriciren an, welches schon lange in England angewendet wurde, und welches darin besteht, dass man den fein gepulverten Dolomit mit 0·94 seines Gewichtes mit der im Handel vorkommenden Schwefelsäure begiesst, die Flüssigkeit mit etwas Kalkmilch versetzt und filtrirt, um sie von dem schwefelsauren Kalk, der das Bittersalz begleitet, zu befreien; dann dampft man sie bis auf 32 Grade ab, filtrirt sie zweimal im warmen Zustande durch lombardisches Papier und concentrirt sie bis auf 34 Grade, worauf die schwefelsaure Magnesia durch Abkühlung in kleinen steinernen Gefässen aus der Flüssigkeit herauskrystallisirt. Ich habe dieser Darstellungsarten des Bittersalzes im Vorhergehenden desshalb so ausführlich erwähnt, um darzuthun, dass, wenn es sich bei dem Preise von 11 fl. C. M. für den Centner Bittersalz noch rentirt, dasselbe fabriksmässig aus Serpentin und sogar aus Dolomit darzustellen, es sich um so vortheilhafter rentiren müsste, beinahe ganz reine kohlensaure Magnesia, wie sie der Magnesit enthält, zu dieser Darstellung zu verwenden; und das Vorkommen von ziemlich bedeutenden Massen von Magnesit bei Gloggnitz und in Steiermark bietet eine sehr günstige

Gelegenheit zur Hervorrufung eines Industriezweiges, der bisher in Oesterreich gar nicht oder sehr wenig vertreten ist.

Beinahe alle diese Vorkommen sind noch durch den Umstand begünstigt, dass in ihrer Nähe Braunkohlenwerke liegen, die ein ganz gutes und billiges Brennmaterial in hinreichender Menge zu liefern im Stande sind, wenn bei der Gewinnung der Magnesia das Brennen des Magnesits eingeführt würde.

VIII.
Bericht über einige im mittleren Mähren ausgeführte Höhenmessungen.

(Als Fortsetzung der Berichte im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, I. Heft, Seite 12; 1854, I. Heft, Seite 161.)

Von Karl Kořistka,

k. k. Professor an der ständisch-technischen Lehranstalt zu Prag.

(Mit einer Tafel).

Mitgetheilt von der Direction des Werner-Vereines in Brünn.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. Februar 1855.

Im Sommer vorigen Jahres beehrte mich die Direction des Werner-Vereines in Brünn abermals mit dem Auftrage, einige Höhenmessungen in jenem Gebiete Mährens vorzunehmen, dessen geologische Durchforschung im Laufe des Herbstes theils Herr Prof. Dr. Reuss, theils der geologische Commissär Herr Foetterle übernommen hatte.

In den folgenden Blättern erlaube ich mir, die Resultate dieser Messungen, wie selbe die Rechnung ergab, vorzulegen. Ich habe dabei dieselben in jener Ordnung auf einander folgen lassen, in welcher sie wirklich vorgenommen wurden, aus Gründen, welche ich bereits in früheren Berichten darlegte. Die Messungen selbst leitete ich so ein, dass nebst der Bestimmung möglichst vieler geologisch- oder geographisch-wichtiger Puncte in dem oben bemerkten Terrain auch noch einige durch den Gang der früheren Messungen entstandene Lücken ausgefüllt, sowie auch ein Anschluss an letztere erreicht wurde, wodurch alle meine bisherigen Messungen in Mähren als ein Ganzes erscheinen.

Von den Messungen wurde ein Theil vom Standpunct I. bis X. in der ersten Hälfte des Monates August, der andere Theil in der letzten Hälfte des September und Anfangs October ausgeführt, da bei Standpunct X die Messungen unterbrochen werden mussten wegen einer nicht aufschiebbaren Mission in das Ausland, mit welcher ich von Seite des hohen Cultus-Ministeriums betraut wurde. Die Messungen begann ich bei Frainersdorf, 2 Meilen nordwestlich von Znaim; durch eine Controlvisur an die vor zwei Jahren bestimmten Puncte „Znaim, Rathhausthurmknopf" und „Bihařowitz, Kirche" anschliessend, begab mich von da über Jaispitz nach Biskupitz, von da über Krommau nach Eibenschütz; dann Rossitz, Schwarzkirchen, Eichhorn, endlich nach dem Standpunct Langenfeld bei Brünn, wo eine Unterbrechung erfolgte. Von Brünn ging ich über Austerlitz, Butschowitz nach

Wischau, von da auf die Höhen bei Eywanowitz und Niemtschitz, und setzte von hier aus meine Messungen in der ganzen Hanna, dann über die Umgebungen von Prossnitz, Namiescht und Dub bis einschliesslich Olmütz fort. Dieser zweite Theil der Messungen, theils im tertiären, theils im devonischen Gebiete, schliesst sich ganz an meine früheren Messungen im Zwittawa-Thale an. Bei dieser Gelegenheit wurden hie und da einige Berichtigungen früherer Bestimmungen vorgenommen, welche jedoch nur bei dem Puncte Bihařowice und Hlina eine so bedeutende Differenz mit der jetzigen zeigen, dass dieselbe nur durch eine falsche Notirung der Mikrometerschraube erklärt werden kann, während die übrigen die Gränze der passierlichen Fehler nicht überschreiten.

Erwähnen muss ich noch, dass ich mich diessmal zu den Winkelmessungen eines ganz neuen nach meinen Angaben von dem Werkmeister des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, Herrn Starke, construirten Instrumentes bediente, welches sich zu dieser Art Messungen als besonders brauchbar, sowie als sehr verlässlich und genau gearbeitet erwies. Dasselbe ist eine Art kleiner Theodolit mit ganzem Horizontal- und halbem Verticalkreis, der letztere jedoch zur Messung kleinerer Winkel von 0—10 Graden mit einer horizontal liegenden feinen Mikrometerschraube versehen, deren Umdrehungen genau gezählt und deren Vertical-Winkel durch die Gleichung:

$w = 20 \cdot 02' (m - n) + 0 \cdot 00007 (m^2 - n^2)$ berechnet werden kann. (Siehe meine früheren Berichte im Jahrbuche, namentlich jenen aus den nordöstlichen Alpen im Jahrgange 1851, wo Mehreres über diese Methode der Winkelmessung enthalten ist.) Die Genauigkeit kann bis auf 5 Secunden angenommen werden.

Folgendes sind die vom k. k. General-Quatiermeister-Stabe bestimmten Triangulirungspuncte, deren bekannte absolute Höhen von mir zur Reduction meiner Puncte auf den Meereshorizont benützt wurden, worunter einige bereits von früher bekannte:

1. Maydenberg bei Pollau . . . . 288·67 W. Klft.
2. Kuhberg bei Frainersdorf . . . . 251·56 „
3. Misskogel bei Krommau . . . . 203·37 „
4. Čebinka bei Tischnowitz . . . . 226·41 „
5. Spielberg bei Brünn, Thurmfensterstock . . . . . . 164·40 „
6. St. Urban bei Austerlitz . . . . 187·72 „
7. Weternik bei Butschowitz . . . . 205·22 „
8. Hradiske-Berg bei Hwiezdlitz . . . . 270·71 „
9. Kopaininy-Berg bei Wischau . . . . 185·00 „
10. Armovi-Berg bei Eywanowice . . . . 133·00 „
11. St. Johann bei Kowalowice nächst Kremsir . . . . . 144·62 „
12. Bředina-Berg bei Prödlitz . . . . 161·25 „
13. Kossiř-Berg bei Kostelec . . . . 231·10 „
14. Skřivan bei Olšan nächst Prossnitz . . . . 143·33 „
15. Horka-Berg bei Plumenau . . . . 187·39 „
16. Dilowy-Berg nordwestlich von Olmütz . . . . 145·87 „

Im Ganzen wurden bei diesen Messungen 384 Bestimmungen aus 22 Standpuncten gemacht, also um 50 mehr als im verflossenen Jahre.

Standpunct Nr. I. Bergkuppe östlich von FRAINERSDORF bei Znaim. Mittlere Seehöhe des Standpunctes aus Nr. 1, 2, 4, 14 . . . 225·24 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Znaim, Rathhausthurmknopf.	0°20'40"	7200	43·28	5·71	—37·57	223·52Stdp.
2	Maydenberg (Pollauer Berge)	0 2 40	28360	22·00	85·68	+63·68	225·00Stdp.
3	Niklowitz, Kirche	0 32 30	6410	60·61	4·42	—56·19	169·05
4	Berg Miskogel bei Krommau	0 10 30	16680	50·95	29·70	—21·25	224·62Stdp.
5	Bihařowice, Thurmdachkante	0 6 50	6520	12·96	4·50	— 8·46	216·78
6	Boskowstein, Getreideboden	0 16 30	1800	8·64	0·35	— 8·29	216·95
7	Iřice, mittl. Höhe des Ortes.	0 5 20	2280	3·54	0·56	— 2·98	222·26
8	Neuhof bei Frainersdorf	0 52 50	1060	16·29	0·12	—16·17	209·07
9	Bewaldete Bergkuppe östlich von Mährisch-Budwitz . . .	0 26 30	3620	27·91	1·39	+29·30	254·54
10	Prokopsdorf.	0 2 0	2920	1·70	0·91	— 0·79	224·45
11	Mährisch-Budwitz, Pfarrkirche	0 8 20	7400	17·94	5·91	+23·85	249·09
12	Paulitz, Kirche	0 17 30	1680	8·55	0·30	— 8·25	216·99
13	Kahle Berkuppe südwestlich von Paulitz	0 11 10	1720	5·59	0·32	+ 5·91	231·15
14	Kuhberg, westlich von Frainersdorf	1 4 50	1250	23·58	0·17	+23·75	227·81Stdp.
15	Frainersdorf, Posthaus	1 30 10	520	13·64	0·03	—13·61	211·63
16	Schönwald, südlich von Frainersdorf.	0 11 50	2950	10·15	0·92	+11·07	236·31

Standpunct Nr. II. Anhöhe nördlich von JAISPITZ. Seehöhe des Standpunctes aus Nr. 1 . . . 187·31 W. Kl.

Nr.	Visur auf	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Bihařowice, Thurmdachkante	0°26'20"	3660	28·04	1·43	—29·47	187·31Stdp.
2	Kahle Bergkuppe westlich von Bihařowice und nördlich von Radišowice	0 26 10	2990	22·76	0·96	+23·72	211·03
3	Anhöhe „na Kopce"	0 23 50	3190	22·12	1·10	+23·22	210·53
4	Jaispitz, Kirche.	0 6 20	360	2·50	0·01	— 2·50	184·81
5	Jaispitz, Häuser am Bache. .	6 12 0	410	44·54	0·02	—44·52	142·79

Standpunct Nr. III. Anhöhe südlich von BISKUPITZ. Seehöhe des Standpunctes aus Nr. 1 . . . 206·95 W. Kl.

Nr.	Visur auf	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Jaispitz, Kirche.	0°31'50"	2460	22·78	0·64	—22·14	206·95Stdp.
2	Biskupitz, Kirche	3 18 40	390	22·56	0·02	—22·54	184·41
3	Biskupitz, untere Häuser . . .	4 0 20	380	26·61	0·02	—26·59	180·36
4	Ratkowitz, Kirche	0 27 10	2340	18·49	0·59	+19·08	226·03
5	Littowann, mittlere Höhe . . .	0 2 58	1960	1·69	0·41	+ 2·10	209·05

Standpunct Nr. IV. Berglehne westlich von MÄHR. KROMMAU. Mittlere Höhe des Oculars am Standpuncte 168·50 W. Kl.

Nr.	Visur auf	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Bergkuppe Miskogel (Δ = 203·17)	0°33'40"	3330	32·61	1·20	+33·81	202·31Stdp.
2	Joch zwischen Miskogel und dem Boehtitzer Walde . .	0 12 20	3380	12·12	1·20	—10·92	157·58
3	Dorf Dobellice, mittlere Höhe	1 7 10	2360	46·12	0·60	—45·52	122·98
4	Rakšice, obere Häuser	1 36 30	1370	38·47	0·20	—38·27	130·23
5	Rakšice, Häuser am Rokitnafl.	2 13 50	1250	48·68	0·12	—48·56	119·94

Nr.	Visur auf:	Gemessen:		Berechnete Werthe:			
		Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
6	St. Florian am Berge.......	0°29'50"	870	7·55	0·08	— 7·47	161·03
7	Krommau, Stadtplatz	4 43 0	610	50·33	0·04	—50·29	118·21
8	Rother Berg östlich von Krommau	0 47 20	2760	38·01	0·82	+38·83	207·33
9	Kuppe nördlich v. Kobylaberg	0 47 0	3610	49·36	1·39	+51·75	220·25
10	Felswand nördlich von Krommau im Rokitna-Thale..	0 17 20	1400	7·06	0·21	+ 7·27	175·77
11	Dorf Rottigel............	1 43 0	1190	33·27	0·15	—33·12	135·38
12	St. Jakob, östlich von Eibenschütz, Kirchthurmfenster	0 3 50	4970	5·54	2·66	+ 8·20	176·70
13	Tulešice, Kirche	0 2 15	3480	2·28	1·30	— 0·98	167·52
14	Kuppe mit Weingärten zwischen Dobřinsko und Unter-Dubian............	0 0 39	2260	0·43	0·55	+ 0·98	169·48

Standpunct Nr. V. Anhöhe südöstlich von ŘESNOWICE bei Eibenschütz. Mittlere Höhe des Oculars am Standpuncte . . . 167·88 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Krommau, St. Florian am Berge................	0°18'20"	1530	8·16	0·25	— 7·91	159·97
2	St. Jakob, Kirchthurmfenster (IV, 12)	0 6 40	3120	6·05	1·05	+ 7·10	174·98
3	Eibenschütz, Pfarrkirche ...	1 31 0	2480	65·67	0·66	—65·01	102·87
4	Bergabhang ober der Stadtmühle südlich von Eibenschütz	0 51 50	2580	38·90	0·71	—38·19	129·69
5	Iglawa, Mühle unterh. Eibenschütz	1 25 0	2580	63·81	0·71	—63·10	104·78
6	Reinberg, südöstlich von Eibenschütz	0 10 5	2390	7·01	0·62	— 6·39	161·49
7	Dorf Hlina, Kirche.........	0 43 50	4370	55·73	2·06	+57·79	225·67
8	Im Butscheiner Walde, höchste bewaldete Kuppe (bei 3 Linden	0 57 40	5190	87·07	2·91	+89·98	257·86
9	Kratochwile, Dorf, obere Häuser...................	0 19 50	5200	30·70	2·92	+33·62	201·50
10	Zbeschau, Kirche	0 9 30	4950	13·68	2·65	+16·33	184·21
11	Von Zbeschau nordöstliches Schachthaus	0 14 10	5340	22·01	3·08	+25·09	192·97
12	Padochau, Mühle..........	0 24 10	3800	26·72	1·56	—25·16	142·72
13	Bergkuppe nordwestlich von Zbeschau am Babitzer Walde	0 33 20	5790	56·14	3·50	+59·64	227·52
14	Oslawan, oberes Schachthaus	0 1 50	2780	1·48	0·83	— 0·65	167·23
15	Neudorf, Meierhof.........	0 37 0	2470	26·58	0·65	—25·93	141·95
16	Hrubšice, Häuser a. d. Iglawa	1 53 10	1610	53·02	0·28	—52·74	115·14
17	Biskupka, Dorf	0 38 40	2520	28·34	0·69	—27·65	140·23
18	Biskupský kopec (Δ 209·66).	0 35 40	3570	37·04	1·37	+38·41	206·29

Standpunct Nr. VI. Anhöhe südwestlich von NESLOWICE. Mittlere Höhe des Oculars am Standpuncte . . . 201·71 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Zbeschau, Schachthaus (wie V, 11)...............	0°17' 0"	1840	9·10	0·36	— 8·74	192·97
2	Zakřan, Dorf, obere Häuser.	0 24 30	2860	20·38	0·88	+21·26	222·97
3	Zelesko-Wald, höchste Kuppe	0 41 10	3580	42·87	1·38	+44·25	245·96
4	Lukowan, mittlere Höhe	0 9 50	3730	10·67	1·50	+12·17	213·88

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Correction	Berechnete Werthe: corrigirter Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Seehöhe in W. Klafter
5	Neslowice, Kirche.........	3°17'30"	430	24·73	0·02	—24·71	177·00
6	Neslowice, obere Ziegelhütten	1 47 10	560	17·46	0·04	—17·42	184·29
7	Lichen-Berg, östlich von Neslowice...............	2 3 30	980	35·22	0·10	+35·32	237·03
8	Tiefster Punct der Strasse nördlich von Neslowice, östlich von Kratochwile .	2 15 0	920	36·14	0·09	—36·05	165·66
9	Tečice, Kreuz an der Strasse	1 4 0	2180	40·59	0·51	—40·08	161·63
10	Berg Bučin, Waldkuppe....	0 58 40	1860	32·48	0·37	+32·85	234·56
11	Kapelle am Berge westlich von Tečice............	0 25 10	1940	14·20	0·40	—13·80	187·91
12	Schwarzkirchen, Axe der Kirchthurmuhr	0 12 30	4410	16·03	2·10	—13·93	187·78

Standpunct Nr. VII. Oestlich von ROSSITZ an der Strasse von Eibenschütz nach Brünn. Mittlere Höhe des Oculars am Standpuncte . . . 187·90 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Kapelle am Berge westlich von Tečice............	0° 0'25"	1005	0·12	0·11	+ 0·23	187·68Stdp.
2	Obrawa-Bach unterhalb Rossitz	2 17 10	660	26·35	0·04	—26·31	161·59
3	Rossitz, Schloss	0 29 10	930	7·89	0·09	— 7·80	180·10
4	Waldrücken ober dem Thiergartenteich westlich von Rossitz...............	0 55 30	1380	22·28	0·19	+22·47	210·37
5	Seegen-Gottes-Grube, Wohnung des Bergdirectors .	0 27 20	2190	17·41	0·52	—16·89	171·01
6	Schachthaus nördlich von Seegen-Gottes, im Daubrawkywald................	0 1 20	2400	0·93	0·62	— 0·31	187·59
7	Schachthaus im Přibramer Revier	0 24 50	2270	16·40	0·56	+16·96	204·86
8	Zelená hora im Přibramer Revier	0 48 20	3720	52·31	1·49	+53·80	241·70
9	Niederer Hügelzug zwischen Rossitz und Řičan, mittl. Kuppe	0 36 0	1550	16·23	0·26	+16·49	204·39
10	Schwarzkirchen, Axe der Kirchthurmuhr	0 1 20	1790	0·69	0·34	— 0·35	188·13Stdp.
11	Schwarzkirchen, mittl Höhe.	0 30 40	1680	14·99	0 31	—14·68	173·22
12	Řičan, mittlere Höhe	0 8 50	2085	5·36	0·45	— 4·91	182·99
13	Strasse am Řičaner Berge, im Daubrawkywald	1 4 30	3200	60·04	1·11	+61·15	249·05
14	Waldkuppe nordwestlich von Řičan, südwestlich von Deutsch-Kinitz	0 49 10	3618	51·63	1·40	+53·03	240·93

Standpunct Nr. VIII. Anhöhe östlich von SCHWARZKIRCHEN am Wege nach Schebetein. Mittlere Höhe 211·27 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Schwarzkirchen, Axe der Kirchthurmuhr	1°41'50"	795	23·56	0·07	—23·49	211·27Stdp.
2	Deutsch-Kinitz, Kirche.....	1 4 40	1860	34·99	0 37	—34·62	176·65
3	Hoschtetz, Dorf...........	1 7 10	2360	46·12	0·60	—45·52	165·75
4	Hügelzug zwischen Řičan und Deutsch-Kinitz	0 1 40	1850	0·90	0·37	+ 1·27	212·54

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
5	Dorf Řiček, obere Häuser ...	0°31'30"	2855	26·16	0·88	+27·04	238·31
6	Waldkuppe im Jawureker Revier	0 32 30	2990	28·20	0·96	+29·16	240·43

Standpunct Nr. IX. Anhöhe nordwestlich vom Schlosse EICHHORN nahe der Fahrstrasse. Mittlere Höhe des Oculars . . . 174·58 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Schwarzkirchen, Axe der Kirchthurmuhr	0°12' 0"	3170	11·06	1·08	+12·14	175·64Stdp.
2	Jägerhaus am Wewerka-Bache nordöstlich von Schwarzkirchen	0 13 56	2150	8·71	0·50	— 8·21	166·37
3	Neuhof bei Eichhorn.......	3 46 20	605	39·89	0·04	—39·85	134·73
4	Hoschtetz, mittlere Höhe ...	0 39 30	1060	12·18	0·13	—12·05	162·53
5	Waldkuppen im Bitiška Revier, und zwar nordöstlich von der Pulvermühle....	0 59 40	1340	23·26	0·19	+23·45	198·03
6	„ südlich von Holasice	1 37 55	1760	50·15	0·34	+50·49	225·07
7	„ nördlich von Chaloupka .	1 39 10	2030	58·56	0·44	+59·00	233·58
8	„ östlich von Holasice	1 4 0	1765	32·86	0·34	+33·20	207·78
9	Kahle Kuppe nordöstlich von Lažanko..............	1 7 40	2280	44·89	0·56	+45·45	220·03
10	Sokoli-Berg..............	0 57 30	2545	42·57	0·69	+43·26	217·84
11	Eichhorn Bitiška, Kirche ...	2 31 0	960	42·20	0·10	—42·10	132·48
12	„ Niveau der Schwarzawa .	2 26 20	1010	43·02	0·11	—42·91	131·67
13	Chudšice, untere Häuser....	1 26 20	1760	44·21	0·34	—43·87	130·71
14	Drazow, Kirche	0 21 20	4415	27·40	2·09	—25·31	149·27
15	Čebin, mittl. Höhe des Ortes	0 25 50	3430	25·78	1·27	—24·51	150·07
16	Čebinka-Berg (Δ..226·41).	0 46 30	3795	51·34	1·55	+52·89	173·52Stdp.
17	Burg Eichhorn...........	2 48 50	405	19·90	0·02	—19·88	154.70
18	Waldkuppe Kominské lichy..	0 11 0	3530	11·29	1·34	+12·63	187·21
19	Wratska-Kuppe	2 24 30	1185	49·84	0·15	+49·99	224·57
20	Waldkuppe südlich vom Heiligen-Kreuz-Berge......	1 55 0	885	29·62	0·08	+29·70	204·28

Standpunct Nr. X. Anhöhe LANGENFELD nächst Morbes bei Brünn. Seehöhe des Oculars aus Nr. 1, 2, 8 . . . 135·84 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Spielberg (Brünn), unterer Fensterstock des Thurmes	0°42' 0"	2415	29·51	0·63	+30·14	134·26Stdp.
2	St. Jakob, Kirchthurmknopf.	0 37 50	2570	28·28	0·71	+28·99	135·53Stdp.
3	Brünn, Spurny'sches Haus am Franzensberge..........	0 26 50	2390	18·66	0·62	—18·04	117·80
4	Brünn, Offermannsche Tuchfabrik...............	0 55 30	2200	35·52	0·52	—35·00	100·84
5	Obřan, Kirche	0 13 50	5160	20·76	2·87	—17·89	117·95
6	Turas, Kirche	0 18 20	3355	17·89	1·21	—16·68	119·16
7	Chirlitz, Schloss	0 39 20	2975	34·04	0·95	—33·09	102·75
8	Weihon-Berg bei Gr. Seelowitz	0 20 40	6995	42·05	5·28	+47·33	137·72Stdp.
9	Rossitzer Eisenbahndamm am Durchschnitte der Wiener Chaussée	2 47 30	595	29·01	0·04	—28·97	106·87
10	Mühle östlich von Pohonitz am Leskau-Bache	4 48 0	410	34·43	0·02	—34·41	101·43
11	Chaussée v. Iglau nordöst. v. Pohonitz, höchster Punct.	0 34 50	1025	10·38	0·12	+10·50	146·34

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Correction	Berechnete Werthe: corrigirter Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Seehöhe in W. Klafter
12	Kreuz am rothen Berge.....	1°26'10"	1185	29·71	0·15	+29·86	165·70
13	Pohonitz, Dorf, mittlere Höhe	1 37 30	630	17·87	0·04	—17·83	118·01
14	Leskau, Häuser am Bache...	1 11 40	885	18·45	0·08	—18·37	117·47
15	Dorf Wostopowec.........	0 23 40	1480	10·19	0·24	— 9·95	125·89
16	Bergkuppe südlich von Wostopowec............	0 55 50	1430	23·22	0·22	+23·44	159·28
17	Strutz, Kirche am Hügel....	0 9 40	2510	7·06	0·68	+ 7·74	143·58
18	Chaussée am Hügel zwischen dem Wesselka W. H. und Parfuss	0 20 40	2910	17·49	0·91	+18·40	154·24
19	Parfuss, Häuser an der Chaussée.................	0 7 40	2170	4·84	0·51	— 4·33	131·51
20	Berg Schipensniko	1 24 0	4415	107·90	2·10	+110·00	245·84

Standpunct Nr. XI. Berg St. URBAN bei Austerlitz. Triangulirungszeichen 187·72, hiezu Höhe des Oculars 0·6 gibt 188·32 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Pollauer Berge, Maydenberg	0°10'10"	19730	58·35	42·00	+100·35	288·67
2	Beda-Hof................	0 31 50	4060	37·60	1·73	—35·87	152·45
3	Wažan, bei Austerlitz, Schloss	1 38 0	2730	77·85	0·80	—77·05	111·27
4	Wažan, Mühle am Littawa-Bache................	1 43 0	2795	83·77	0·84	—82·93	105·39
5	Austerlitz, Schloss, Fenster des ersten Stockwerkes.	3 45 30	1085	71·27	0·12	—71·15	117·17
6	Austerlitz, Strasse an der Brücke über den Littawa-Bach.................	3 10 0	1440	79·67	0·23	—79·44	108·88
7	Niškowice, Kirche.........	0 57 20	3780	63·05	1·54	—61·51	126·81
8	Waldkuppe zum weissen Wolf	0 11 40	4820	16·36	2·51	+18·87	207·19
9	Herspitz, mittlere Höhe des Ortes.................	0 58 10	3380	57·20	1·23	—55·97	132·35
10	Hodějice, mittlere Höhe des Ortes.................	2 8 0	2170	80·83	0·51	—80·32	108·00
11	Račowice, obere Häuser....	0 38 0	4045	44·71	1·76	—42·95	145·37
12	Birnbaum, Littawa-Bach, Niveau.................	1 33 50	3355	91·60	1·21	—90·39	97·93
13	Hostihradek, untere Häuser.	1 0 40	4995	88·16	2·66	—85·50	102·82
14	Křenowice, Kirche	1 39 50	2765	80·32	0·82	—79·50	108·82
15	Spielberg (Brünn), Thurmfensterstock	0 11 33	10855	36·47	12·65	—23·82	164·50
16	Kapelle bei Bosenitz am Hügel	0 25 50	4520	33·97	2·21	—31·76	156·56
17	Kruch, Dorf...............	0 59 0	2870	49·26	0·89	—48·37	139·95
18	Holubitzer Wirthshaus an der Chaussée..............	0 55 10	2925	46·94	0·92	—46·02	142·30
19	Lösch, oberste Häuser gegen den Friedhof..........	0 12 10	7595	26·88	6·22	—20·66	167·66
20	Posořitzer Posthaus, Chaussée	1 9 20	2280	45·99	0·56	—45·43	142·89
21	Posořitz, Kirche...........	0 20 30	4035	24·06	1·76	—22·30	166·32
22	Jesera, Dorf, mittlere Höhe des Ortes..............	0 5 50	4075	6·92	1·79	+ 8·71	197·03
23	Kowalowice, Dorf.........	1 0 10	3040	53·22	1·00	—52·22	136·10
24	Šumice, Dorf, obere Häuser.	0 27 20	2400	19·08	0·62	—18·46	169·86
25	Plateau ober Šumice.......	0 19 50	3360	19·38	1·22	+20·60	208·92
26	Jägerhaus bei Wittowitz....	0 3 4	3370	3·01	1·22	— 1·79	186·53
27	Kuppe im Olšaner Wald, südöstlich vom rothen Berge	1 1 10	4795	85·32	2·48	+87·80	276·12
28	Wažan bei Rausnitz, Kirche	1 14 50	2440	53·12	0·64	—52·48	135·84

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
29	Habrowan, Schloss	0°23' 0"	3305	22·12	1·18	—20·94	167·38
30	Kuppe im Olšaner Wald, nordöstlich vom rothen Berge	0 49 30	5200	74·88	2·92	+77·80	266·12
31	Neu-Rausnitz, Kirche	2 8 20	1720	64·23	0·32	—63·91	124·41
32	Meierhof südlich von Krausek	3 27 30	760	45·93	0·06	—45·87	142·45

Standpunct Nr. XII. Bergkuppe westlich von BUTSCHOWITZ, östlich vom Winohrad-Berge. Mittlere Höhe . . . 172·80 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Pollauer Berge, Maydenberg.	0°11'40"	20390	69·19	44·90	+114·09	174·58Stdp.
2	Křižanowice bei Butschowitz, Kirche	3 17 10	1105	63·44	0·13	—63·31	109·49
3	Morrein, Dorf	1 5 40	2200	42·03	0·52	—41·51	131·29
4	Jägerhaus südöstlich von Klobauček	0 46 50	3220	43·87	1·12	—42·75	130·05
5	Kuppe im Steinitzer Walde beim Wachthause	0 39 0	4980	56·50	2·68	+59·18	231·98
6	Newojice, Kirche..........	0 43 50	3690	47·05	1·47	—45·58	127·22
7	Wicomělice, Wirthshaus an der Strasse	1 15 30	2490	54·70	0·67	—54·03	118·77
8	Butschowitz, Schloss	1 52 50	1675	55·00	0·30	—54·70	118·10
9	Tschertschein, Dorf, obere Häuser	0 15 10	2740	12·09	0·81	—11·28	161·52
10	Lettonitz, Kirche..........	1 34 20	1200	32·93	0·16	—32·77	140·03
11	Winohrad-Berg, Kreuz.....	0 4 20	995	1·25	0·11	+ 1·36	174·16
12	St. Urban-Berg, Triangulir. Zeichen	0 17 10	3130	15·63	1·06	+16·69	171·03Stdp.

Standpunct Nr. XIII. Berg WETERNIK, östlich von Dražowice. Triangulirungspunct 205·22 + Ocular 0·42 gibt Seehöhe 205·62 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Pollauer Berge, Maydenberg	0° 4' 0"	22870	26·60	56·45	+83·05	288·67
2	Winohrad-Berg, Kreuz.....	0 35 0	3110	31·66	1·04	—30·62	175·00
3	Waldkuppe südlich von Dražowice	0 8 30	1965	4·86	0·41	— 4·45	201·17
4	Einzelnes Haus an dem Bergrücken südl. von Dražowice	1 5 0	1240	23·45	0·17	—23·28	182·34
5	Dražowice, Kirche.........	2 15 10	1400	55·07	0·21	—54·86	150·76
6	Gundrum, Kirche	1 31 20	2985	79·33	0·96	—78·37	127·25
7	Jägerhaus westlich von Nemojan am Waldrande ...	0 25 40	4240	31·66	1·94	—29·72	175·90
8	Tučap, Dorf, untere Häuser.	0 54 10	3195	50·34	1·10	—49·24	156·38
9	Račice, obere Häuserreihe ..	0 14 0	6260	25·50	4·23	—21·27	184·35
10	Kirche Sanct-Martin.......	0 13 50	3980	16·01	1·71	—14·30	191·32
11	Drei-Lerchen-Wirthshaus an der Chaussée..........	0 48 20	3180	44·71	1·09	—43·62	162·00
12	Lultsch, Kirche..........	0 39 0	3985	44·18	1·71	—42·47	163·15
13	Waldkuppe bei „Nad skalam"	0 13 40	4595	18·26	2·28	+20·54	226·16
14	Lissowitz, untere Häuser ...	2 51 10	1230	61·29	0·16	—61·13	144·49
15	Rosternitz, untere Häuser...	1 42 20	2400	71·46	0·62	—70·84	134·78
16	Drnowitzer Wirthshaus an der Chaussée	1 6 20	3405	52·20	1·25	—50·95	154·67
17	Drnowice, Kirche am Hügel.	0 44 0	4710	60·29	2·39	—57·90	147·72
18	Mels, mittlere Höhe........	0 59 50	3840	66·84	1·59	—65·25	140·37

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhen-unterschied	Berechnete Werthe: Correction	Berechnete Werthe: corrigirter Höhenunterschied	Berechnete Werthe: Seehöhe in W. Klafter
19	Wischau, Pfarrthurmknopf . .	0°31' 0"	4650	41·93	2·33	—39·60	166·02
20	Hobitschau, Windmühle	1 34 30	1630	44·82	0·29	- 44·53	161·09
21	Tereschau, Häuser beim Wald	1 7 40	3035	59·75	0·99	—58·76	146·86
22	Tlustomaček, Dorf	0 40 0	3340	38·86	1·10	—37·76	167·86
23	Kutscherau, Kirche	1 28 50	1595	41·22	0·27	—40·95	164·67
24	Von Mannersdorf südlich die Windmühle	0 15 50	2430	46·06	0·64	—45·42	160·20
25	Bochdalitz, Kirche	1 12 40	2040	43·13	0·45	—42·68	162·94
26	Im Lisa-Wald, Kuppe nordöstlich von Bochdalitz . . .	0 21 10	3120	19·21	1·05	+20·26	225·88
27	Einzelner Meierhof südl. von Kutscherau	3 20 30	1010	58·97	0·11	—58·86	146·76
28	Pawlowitz, mittl. Höhe	1 26 30	2995	75·38	0·97	—74·41	131·21
29	Alt-Hwiezdlitz, Kirche	0 34 50	3675	37·24	1·45	—35·79	169·83
30	Neu-Hwiezdlitz, Kirche	0 43 30	3800	48·09	1·56	—46·53	159·09
31	Hradiske-Berg	0 40 35	5260	62·10	2·99	+65·09	270·71
32	Chwalkowice, Kirche	0 21 20	4910	30·47	2·60	—27·87	177·75
33	Uhřic, Dorf, mittlere Höhe . .	0 59 20	4005	69·13	1·73	—67·40	138·22

Standpunct Nr. XIV. Berg KOPAININY, südöstlich von Wischau. Triangulirungspunct 185·00 + Ocular 0·56 gibt Seehöhe 185·56 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Berg Weternik	0°18' 7"	3480	18·35	1·31	+19·66	205·22
2	Wischau, Pfarrthurmknopf . .	0 46 30	1630	22·04	0·29	—21·75	163·81
3	Wischau, Marktplatz	2 3 50	1610	58·02	0 28	—57·74	127·82
4	Nosadlowice, mittlere Höhe . .	1 53 20	1860	61·34	0·37	—60·97	124·59
5	Diedice, Kirche	1 7 30	2710	53·22	0·79	—52·43	133·13
6	Oppatowice, Häuser am Bache	0 34 10	3620	35·98	1·41	—34·57	150·99
7	Lhotta, nordwestl. v. Wischau	0 9 30	4095	11·41	1·81	— 9·60	175·96
8	Richtařow, Kirchthurm	0 9 0	5650	14·80	3·45	+18·25	203·81
9	Dubrawa-Berg, Waldkuppe . .	0 40 50	7165	85·11	5·53	+90·64	276·20
10	Waldkuppe nordwestlich vom Opaly-Berge	0 38 50	4960	56 03	2·66	+58·69	244·25
11	Gross-Ratzlawitz, mittl. Höhe	0 13 20	4180	16·21	1·89	—14·32	171·24
12	Zelená hora, Dorf, mittl. Höhe	0 2 16	4430	2·92	2·12	— 0·80	184·76
13	Pustoměř, Kirche	0 21 50	4325	27·47	2·02	—25·45	160·11
14	Pustoměř, untere Häuser	0 38 50	3760	42·48	1·52	—40·96	144·60
15	Křižanowice, östl. v. Wischau	1 30 40	2220	58·56	0·53	—58·03	127·53
16	Wojanska-Berg, Waldkuppe.	0 22 0	5710	36·54	3·51	+40·05	225·61
17	Höchster Punct der Chaussée unt. dem Wojanska-Berge	0 14 20	5915	24·66	3·77	—20·89	164·67
18	Eywanowice, Kirchthurmknopf	0 42 50	4280	53·33	1·98	—51·35	134·21
19	Eywanowice, Kirche	0 59 30	4280	74·08	1·98	—72·10	113·46
20	Schwabenitz, Kirche am Berge	0 29 30	4275	36·64	1·98	—34·66	150·90
21	Mähr. Pruss, Kirche	1 40 20	1680	49 05	0·31	—48·74	136·82
22	Wažan, bei Mähr. Pruss	1 30 50	1430	37·80	0·22	—37·58	147·98
23	Mannersdorf, mittl. Höhe . . .	0 42 0	1420	17·35	0·22	—17·13	168·43

Standpunct Nr. XV. Berg ARMOVI, nordöstlich von Eywanowitz, etwas tiefer als der Triangulirungspunct. Seehöhe aus Nr. 1 und 4 . . . 132·52 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Eywanowice, untere Kirchthurmdachkante (XVII, 1)	0° 7'40"	1795	4·00	0·34	— 3·66	134·00Stdp.
2	Eywanowice, Niveau der Hanna	0 55 30	2090	33·75	0 47	—33·28	99·24
3	Eywanowice, Windmühle am Berge	0 4 25	1680	1 67	0·31	— 1·36	131·16

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
4	Wischau, Kirchthurmknopf..	0°17'50"	5655	29·33	3·44	+32·77	131·04Stdp.
5	Chwalkowice, Kirche	1 40 40	770	22·55	0·06	—22·49	110·03
6	Dřewnowice, Mühle........	1 53 50	815	27·00	0·07	—26·93	105·59
7	Niemčice, mittlere Höhe	0 34 0	3195	31·60	1·10	—30·50	102·02
8	Kojetein, Kirche	0 17 20	7010	35·35	5·30	—30·05	102·47
9	Mierowice, Kirche.........	0 26 10	4710	35·85	2·39	—33·46	99·06
10	Wrchoslawice, mittlere Höhe	0 29 30	3730	32·01	1·50	—30·51	102·01
11	Mořice, Kirchthurmknopf...	0 15 20	2855	12·73	0·88	—11·85	120·67

Standpunct Nr. XVI. Nahe dem Triangulirungspunct „BEIM ROTHEN KREUZ", Anhöhe nordwestlich von Niemčice. Seehöhe aus Nr. 6, 8, 19 . . . 136·81 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Piwinn, Schüttkasten	0°40'10"	1420	16·59	0·22	—16·37	120·40
2	Skalka-Berg..............	0 8 40	2330	5·87	0·59	+ 6·46	143·27
3	Unteres Wirthshaus an der Strasse v. Weišowice nach Niemčice	0 31 0	1160	10·46	0·15	—10·31	126·50
4	Oberes Wirthshaus an derselben Strasse.........	0 0 45	1655	0·36	0·30	— 0·06	136·75
5	Steinbruch beim Meierhof südwestlich von Piwinn..	0 43 20	1410	17·77	0·21	—17·56	119·25
6	Bředina-Berg.............	0 35 0	2550	25·96	0·70	+26·66	134·59Stdp.
7	Doloplas, Schloss..........	1 54 0	790	26·21	0·07	—26·14	110·67
8	Eywanowice, untere Kirchthurmdachkante (XVII, 1)	0 7 10	4440	9·26	2·13	— 7·13	137·47Stdp.
9	Wicoměřice, Schloss.......	2 2 50	745	26·63	0·06	—26·57	110·24
10	Tiešice, westlich von Niemčice	0 37 50	2460	27·07	0·65	—26·42	110·39
11	Nezamislice, Schloss.......	0 52 20	1950	29·69	0·41	—29·28	107·53
12	Wirthshaus am Wege zwischen Tischtin und Uhřice	0 1 40	4055	1·96	1·78	+ 3·74	140·55
13	Unčice, südlich von Niemčice	0 7 20	3640	7·76	1·42	— 6·34	130·47
14	Pawlowice, Kirche	0 3 0	3655	3·19	1·43	— 1·76	135·05
15	Waldkuppe zwischen Pawlowice und Dřinow.......	0 13 0	4200	15·88	1·90	+17·78	154·59
16	Dřinow, Schloss	0 18 0	4550	23·82	2·24	+26·06	162·87
17	Am Čižowa-Berge.........	0 32 30	5580	52·75	3·36	+56·11	192·92
18	Wlčidol, Dorf, mittlere Höhe.	0 8 2	5080	11·87	2·79	— 9·08	127·73
19	Kowalowice, am St. Johann-Berge oberste Häuser...	0 2 12	5205	3·33	2·92	+ 6·25	138·37Stdp.
20	Kremsir, untere Kirchthurmdachkante	0 7 10	8970	18·70	8·67	—10·03	126·78

Standpunct Nr. XVII. Anhöhe westlich von ZELČ nahe der Chaussée nach Olmütz. Seehöhe des Oculars aus Nr. 10, 11, 13 . . . 169·53 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Eywanowice, Kirchthurmdachkante	0°48'10"	2860	40·07	0·88	—39·19	130·34
2	Chwalkowice, Kirchthurmdachkante	1 2 30	2595	47·18	0·72	—46·46	123·07
3	Patschlawitz, Kirche.......	0 9 30	6600	18·23	4·70	—13·53	156·00
4	Osičan, mittlere Höhe......	0 26 20	5800	44·43	3·63	—40·80	128·73
5	Prasklitz	0 20 0	6570	38·23	4·66	—33·57	135·96
6	Tischtin, Kirche...........	0 40 50	4580	54·41	2·27	—52·14	117·39
7	Potschenitz, Kirche........	0 11 40	7780	26·40	6·53	—19·87	149·66
8	Zelč, Kirche	2 21 30	1155	47·57	0·14	—47·43	122·10
9	Dobromělice, obere Häuser .	1 7 30	2820	43·99	0·86	—43·13	126·40

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Gemessen: Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
10	Windmühle bei Klenowice (XVIII, 24)	0°24'20"	5860	41·48	3·71	—37·77	170·28Stdp.
11	Bředina-Berg	0 8 30	2155	5·33	0·50	— 4·83	166·08Stdp.
12	Prödlitz, Kirche	1 57 20	1485	50·67	0·24	—50·43	119·10
13	Windmühle bei Dietkowitz	0 2 38	3510	2·69	1·33	+ 4·02	172·23Stdp.
14	Otaslawice, mittlere Höhe	0 58 10	2135	36·13	0·49	—35·64	133·89

Standpunct Nr. XVIII. Kahle Bergkuppe südwestlich von DIETKOWITZ. Mittlere Seehöhe aus Nr. 1, 7, 11 . . . 182·47 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Bředina-Berg	0°29'40"	2395	20·67	0·62	—20·05	181·30Stdp.
2	Dobrochau, Dorf, mittl. Höhe	1 52 40	1930	63·28	0·40	—62·88	119·59
3	Vinzendorf, untere Häuser	0 49 20	395	5·67	0·02	— 5·65	176·82
4	Bergkuppe westlich v. Vinzendorf, östl. von Misliowitz	1 53 0	680	22·36	0·04	+22·40	204·87
5	Aloysdorf, untere Häuser	0 49 30	1405	20·23	0·21	+20·44	202·91
6	Berg „Nad bukem", Waldkuppe	1 23 30	1770	43·00	0·34	+43·34	225·81
7	Berg Košiř	0 17 50	8200	42·54	7·26	+49·80	181·30Stdp.
8	Kostelec, Kirche	0 31 40	6210	57·21	4·16	—53·05	129·42
9	Seloutek, mittlere Höhe	1 26 30	1840	46·31	0·36	—45·95	136·52
10	Určice, Kirche	2 23 30	1140	47·62	0·14	—47·48	134·99
11	Prossnitz, Pfarrthurmknopf (XIX, 1)	0 30 0	3860	33·68	1·61	—32·07	184·81Stdp.
12	Prossnitz, tiefster Punct, Niveau des Teiches	1 3 0	3800	69·64	1·56	—68·08	114·39
13	Wrahowice, nordöstlich von Prossnitz, Kirche	0 51 10	5140	76·51	2·85	—73·66	108·81
14	Heiliger-Berg, nordöstlich v. Olmütz	0 3 0	16380	14·29	28·97	+14·68	197·15
15	Kralitz, Kirche	0 54 10	5145	81·07	2·85	—78·22	104·25
16	Zeschow, Häuser an der Chaussée	1 40 30	2140	62·58	0·49	—62·09	120·38
17	Dub, nördlich von Tobitschau, Kirche	0 30 10	8770	76·96	8·29	—68·67	113·80
18	Hrubšice, Kirche	0 50 40	5480	80·77	3·24	—77·53	104·94
19	Čechowice, südöstlich von Prossnitz, Kirche	1 2 20	4080	73·99	1·80	—72·19	110·28
20	Tobitschau, untere Pfarrthurmdachkante	0 23 40	8225	56·63	7·30	—49·33	133·14
21	Tobitschau, mittlere Höhe	0 36 10	8200	86·27	7·26	—79·01	103·46
22	Weišowice, Kirche	1 34 40	2615	72·03	0·73	—71·30	111·17
23	Strerowitz, obere Häuser	0 53 40	3780	59·01	1·54	—57·47	125·00
24	Windmühle bei Klenowice	0 36 10	5005	52·66	2·70	—49·96	132·51
25	Klenowice, westlich von Tobitschau	0 42 50	5195	64·73	2·92	—61·81	120·66
26	Březowice, Kirche	1 20 0	2795	65·05	0·84	—64·21	118·26
27	Wranowice, süd. v. Prossnitz	3 11 0	1120	62·29	0·14	—62·15	120·32
28	Dietkowitz, Kirche	7 28 0	430	56·36	0·02	—56·34	136·13
29	Windmühle bei Dietkowitz	5 55 0	60	6·22	0·00	— 6·22	176·25

Standpunct Nr. XIX. Berg HORKA bei Ohrosim nächst Plumenau. Triangulirungspunct 187·39 + Ocular 0·50 gibt 187·89 W. Kl.

Nr.	Visur auf:	Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
1	Prossnitz, Pfarrthurmknopf	0°32'10"	3935	36·82	1·67	—35·15	152·74
2	Ohrosim, Kirche	2 52 20	280	14·05	0·01	—14·04	173·85
3	Moskowice, Kirche	1 40 0	1820	52·96	0·35	—52·61	135·28
4	Plumenau, Kirche am Berge	0 27 50	1395	11·29	0·21	—11·08	176·81

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhenunterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
5	Jägerhaus südlich von Wecow	0° 4'54"	2090	29·79	0·47	+30·26	157·63
6	Wecow, Kirche	0 9 50	2050	5·86	0·45	+ 6·31	181·58
7	Kahle Bergkuppe bei Zadkach	1 36 0	6130	171·23	4·08	+175·31	363·20
8	Taubenfurt, obere Häuser	0 40 20	2550	29·92	0·70	+30·62	218·51
9	Waldkuppe westlich von der Bernowsky-Mühle, nordwestlich von Ptin	1 10 30	3440	70·56	1·27	+71·83	259·72
10	Meierhof nordöstl. v. Zdetin	0 5 6	1760	26·11	0·34	+26·45	214·34
11	Plateau östl. von Rosenberg	0 46 20	3620	48·79	1·40	+50·19	238·08
12	Zdetin, obere Häuser	0 8 20	1130	27·39	0·14	−27·25	160·64
13	Klaradorf, mittl. Höhe, östl. von Brodek	0 46 40	5620	76·29	3·41	+79·70	267·59
14	Pientschin, obere Häuser, südwestl. von Namiescht	0 4 31	4410	5·79	2·10	− 3·69	184·20
15	Einzelnes Haus östlich von Pientschin bei Lhotta	0 5 50	4510	7·65	2·20	+ 9·85	197·74
16	Čech, Kirche	0 43 40	3650	46·36	1·44	−44·92	142·97
17	Luttotein, Kirche	1 41 50	1845	54·67	0·37	−54·30	133·59
18	Stařechowice, Kirche	1 9 0	2870	57·60	0·89	−56·71	131·19
19	Leschan, obere Häuser	3 53 30	510	34·69	0·03	−34·66	153·23
20	Bilowitz, mittl. Höhe	2 3 30	1525	54·81	0·25	−54·56	133·33
21	Ritthberg, mittl. Höhe	0 29 20	4095	34·94	1·81	−33·13	154·76
22	Čellechowice, östl. v. Kostelec	1 5 50	3330	63·78	1·20	−62·58	125·31
23	Sladenice, obere Häuser	0 51 40	3940	59·22	1·68	−57·54	130·35
	Standpunct Nr. XX. SKŘIWAN, Berg südwestlich von Olšan. Triangulirungspunct 143·33 + Ocular 1·05 gibt Seehöhe 144·38 W. Kl.						
1	Prossnitz, Pfarrthurmknopf	0° 3'32"	3170	3·26	1·08	+ 4·34	148·72
2	Kuppe südöstlich v. Skřiwan, Kreuz	0 19 50	580	3·35	0·04	+ 3·39	147·77
3	Tobitschau, Kirchthurmdachkante (wie in XVIII, 20)	0 7 10	8610	17·95	8·00	− 9·95	134·33
4	Hrdibořice, östlich v. Prossnitz, obere Häuser	0 25 40	4740	35·39	2·42	−32·97	111·41
5	Dub, Kirche (wie in XVIII, 17)	0 19 30	6330	35·91	4·32	−31·59	112·79
6	Wrbatek	0 36 40	3310	35·31	1·18	−34·13	110·25
7	Bergrücken hinter Wrbatek, Joch unter der Kuppe Certowej	0 15 20	5250	23·47	2·98	−20·49	123·89
8	Duban, Kirche	0 41 20	2820	33·91	0·86	−33·05	111·33
9	Bergkuppe westl. v. Certowej	0 8 30	5110	12·63	2·82	− 9·81	134·57
10	Kokor, Kirche	0 10 30	9990	30·51	10·77	−19·74	124·52
11	Habelsdorf	0 44 20	2450	31·67	0·65	−31·02	113·36
12	Hügelzug hinter Habelsdorf	0 10 10	4170	12·33	1·88	−10·45	133·93
13	Olšan, Kirche	1 3 40	1690	31·30	0·31	−30·99	113·39
14	Olmützer Pulvermagazin, östl. von Nedweis	0 8 50	4730	12·15	2·41	− 9·74	134·64
15	Heiliger-Berg bei Olmütz, untere Thurmdachkante	0 20 0	10420	60·62	11·85	+72·47	216·85
16	Heiliger-Berg, Basis des Gebäudes	0 13 30	10420	40·92	11·85	+52·77	197·15
17	Chaussée südöstlich vom Polipka-Berge bei Olmütz	0 4 35	3310	4·41	1·18	− 3·23	141·15
18	Pulvermagazin östlich von Nebetein	0 6 30	4380	8·28	2·07	− 6·21	138·17
19	Fuhrwesens-Depôt bei Olšan	0 59 30	1950	33·75	0·41	−33·34	111·04

Nr.	Visur auf:	Gemessen: Vertical-Winkel	Horizontal-Distanz	Berechnete Werthe: Höhen-unterschied	Correction	corrigirter Höhenunterschied	Seehöhe in W. Klafter
20	Nebetein, Kirche	0°18'30"	3605	19·40	1·39	—18·01	126·37
21	Luttein, mittl. Höhe	0 49 40	2190	31·64	0·52	—31·12	113·26
22	Anhöhe nordöstl. v. Rittberg	0 15 40	530	2·42	0·03	+ 2·45	146·83
	Standpunct Nr. XXI. Berglehne nordwestlich von GROSS-LATEIN. Seehöhe aus Nr. 1 . . . 179·49 W. Klft.						
1	Heiliger-Berg bei Olmütz, untere Thurmdachkante	0° 8'10"	10610	25·20	12·16	+37·36	179·49Stdp.
2	Gross-Latein, Kirche	3 43 0	805	52·29	0·07	—52·22	127·27
3	Gross-Wisternitz, östlich von Olmütz, Schloss	0 21 40	10795	68·01	12·59	—55·42	124·07
4	Vorstadt Neugasse b. Olmütz, obere Häuser	0 32 0	5880	54·74	3·73	—51·01	128·48
5	Olmütz, Rathhausthurmknopf	0 15 30	6830	30·79	5·04	—25·75	153·74
6	Droždin, südlich von Heiligenberg, mittlere Höhe	0 19 10	10105	56·34	12·13	—44·21	135·28
7	Topolan, westlich v. Olmütz, mittlere Höhe	0 49 40	3940	56·93	1·68	—55·25	124·24
8	Skalow, mittlere Höhe	1 3 40	3270	60·57	1·15	—59·42	120·07
9	Haar-Mühle bei Lubienitz, Welle des Wasserrades	1 33 10	2420	65·60	0·63	—64·97	114·52
10	Lubienitz, mittlere Höhe	2 5 40	1730	63·27	0·32	—62·95	116·54
11	Lusthaus bei Gross-Latein	4 11 0	230	16·83	0·00	—16·83	162·66
12	Tiešetice, Kirche	1 28 50	2430	62·80	0·64	—62·16	117·33
	Standpunct Nr. XXII. Dieselbe Berglehne, jedoch südöstlich von DRAHANOWICE. Mittlere Seehöhe aus Nr. 1, 3 und 10 . . . 162·30 W. Kl.						
1	Heiliger-Berg bei Olmütz (wie XXI, 1)	0°13' 0"	10400	39·33	11·67	+51·00	165·85Stdp.
2	Dollein, mittlere Höhe	0 12 20	10290	36·92	11·43	—25·49	136·81
3	Dilowy-Berg (Δ 145·87)	0 12 50	4465	16·66	2·15	—14·51	160·38Stdp.
4	Höhe der Chaussée bei Krepetna	0 30 0	4635	40·45	2·32	—38·13	124·17
5	Rattay, mittlere Höhe	1 37 50	1585	45·12	0·27	—44·85	117·45
6	Kirwein, Kirche	0 30 20	5620	49·59	3·41	—46·18	116·12
7	Nakl, Kirche	0 28 40	5430	45·28	3·18	—42·10	120·20
8	Na Nowau, einzelnes Haus bei Drahanowice	2 24 40	845	35·58	0·08	—35·50	126·80
9	Lautschau, östlich von Namiescht, mittlere Höhe	1 10 50	1910	39·36	0·39	—38·97	123·33
10	Gr.-Senitz, Kirche (Δ 123·67)	0 41 40	3220	39·03	1·12	—37·91	161·58Stdp.
11	Oderlitz, nördl. v. Namiescht	0 20 40	4255	25·58	1·95	—23·63	138·67
12	Köllein, untere Kirchthurmdachkante	0 11 50	5415	18·64	3·16	—15·48	146·82
13	Namiescht, Kirche	0 54 10	2075	32·70	0·46	—32·24	130·06
14	Namiescht, Schloss	0 35 30	1815	18·74	0·35	—18·39	143·91
15	Černá hora, kahle Kuppe	0 26 10	3370	25·65	1·22	+26·87	189·17
16	Bilsko, Dorf, mittl. Höhe	0 15 30	4915	22·16	2·61	+24·77	187·07
17	Neuhof, mittlere Höhe	0 2 52	3260	27·18	1·15	+28·33	190·63
18	Wilimow, untere Kirchthurmdachkante, obere Häuser	0 37 50	5140	56·57	2·85	+59·42	221·72
19	Střižow, Dorf, mittlere Höhe	0 36 0	1395	14·61	0·21	—14·40	147·90
20	Drahanowice, Kirche	3 42 40	390	25·29	0·02	—25·27	137·03
21	Littau, Kirchthurmknopf	0 5 31	7620	12·23	6·27	— 5·96	156·34
22	Littau, mittlere Höhe	0 22 20	7620	49·50	6·27	—43·23	119·07
23	Sternberg, Hauptkirche	0 9 55	12230	35·28	16·15	—19·13	143·17

Da die Höhenmessungen in den Umgebungen von Brünn nach dem der Direction des Werner-Vereines von mir vorgelegten Plane als beendigt zu betrachten sind, so habe ich die bisher erhaltenen Daten sowie die älteren Messungen benützt, um eine Karte anzufertigen, welche ein übersichtliches Bild über die hypsometrischen Verhältnisse der Umgebungen der mährischen Landeshauptstadt, welche in einem in geologischer Beziehnng so interessanten Puncte des Landes liegt, liefern sollte. Es sollte diese Karte zugleich überhaupt zu einem neuen Versuche dienen, die Höhenverhältnisse einer grösseren Gegend nach einem etwas grösseren Maassstabe und mit mehr Annäherung an die Wahrheit, als diess in den sogenannten orographischen Karten geschieht und auch nach dem geringen vorhandenen Materiale geschehen kann, darzustellen und durch den Druck zu vervielfältigen, auf welch letzteren Umstand, nämlich auf die Leichtigkeit und geringen Kosten der Vervielfältigung, ich hier besonderes Gewicht lege.

Von vielen Seiten wurden bereits Versuche gemacht, diesen Theil der physicalischen Geographie graphisch auszudrücken, ohne ein sicheres Ablesen der übrigen Bezeichnungen auf der Karte zu beeinträchtigen. Allein die meisten dieser Versuche sind als nicht gelungen zu betrachten. Denn entweder man wählte zur Darstellung der Niveauverhältnisse bloss Curven, welche die Erhöhung des Bodens über die Meeresfläche ausdrückten, sogenannte Schichtenlinien, und diese gewährten für sich keine Uebersicht, ja störten sogar das Lesen der Karte, da man sie mit anderen dargestellten Gegenständen, z. B. Wegen, Bächen u. s. w., leicht verwechselte. Oder man stellte die Niveauunterschiede durch verschiedene Farbenlagen dar, aber dabei war der Willkürlichkeit der Farbenwahl ein grosser Spielraum geöffnet, ein Gebrauch solcher Karten für Geognosten ganz unmöglich und endlich eine Vervielfältigung wegen des schwierigeren und kostspieligen Farbendruckes sehr erschwert. Endlich aber schlug man bloss Reliefkarten vor (worin namentlich in neuester Zeit in der Schweiz, in Deutschland und England bedeutende Fortschritte gemacht wurden), aber bei aller Anerkennung ihres Nutzens in Schulen und beim Unterrichte, zeigte doch ihre Kostspieligkeit, ihre schwierige Aufbewahrung und die Unbequemlichkeit beim Transporte und auf Reisen, auch abgesehen von der unwahren aber nothwendigen Vergrösserung des Höhenmaassstabes gegen den horizontalen, dass auch sie kein Mittel sind jenem Bedürfnisse einer graphischen Darstellung der hypsometrischen Verhältnisse eines Landes abzuhelfen.

Ich habe mir nun erlaubt, in der beiliegenden Karte alle diese drei Methoden gleichsam in eine zu verschmelzen. Zu diesem Behufe habe ich zuerst die Karte mit sogenannten Schichtenlinien, d. h. solchen Curven versehen, welche andeuten sollen, dass die Oberfläche des Bodens, über welche sie laufen, sich in jener Höhe über der Meeresfläche befindet, welche von der auf jener Linie stehenden Zahl in Wiener Klaftern angegeben wird. Diese Schichtenlinien habe ich in gleichen Verticalabständen, nämlich von 20 zu 20 Klaftern gezogen. Die Zeichnung derselben geschah auf die Weise, dass zuerst sämmtliche gemessene Höhen auf das entsprechende Terrain der Generalstabs-Karte aufgetragen wurden, und nun

war es nicht schwer, mit Hilfe derselben, ferner der Schraffirstriche sowie der Bachlinien jene Curven und zwar mit ziemlich grosser Sicherheit zu ziehen. Ohne Zuhilfenahme der Generalstabs-Blätter (im Maassstabe von 1 Zoll = 2000 Klft.) würde es beinahe unmöglich sein, auch nur mit einiger Verlässlichkeit zu arbeiten, denn diess ist der kleinste Maassstab, in welchem noch die einzelnen Abhänge, Bodenwölbungen und Schluchten durch die Richtung der Schraffirstriche ausgedrückt werden können. Wie man diese Curven benützen könne, um sowohl die Masse des über dem Meeresniveau befindlichen Landes als auch die mittlere Neigung des Bodens zu bestimmen, habe ich bereits in zwei früheren Aufsätzen dieses Jahrbuches gezeigt (siehe 3. Jahrgang 1852, II. Heft, Seite 1, dann 4. Jahrgang 1853, II. Heft, Seite 283).

Da aber Schichtenlinien allein gar keinen Eindruck der absoluten Höhenlage der Gegend auf das Auge des Beschauers üben, so habe ich theils aus diesem Grunde, theils auch um die Schichtenlinien als Begränzungen einer gewissen Seehöhe erscheinen zu lassen, die von diesen begränzte Fläche mit ein und demselben Tone, aber von unten nach oben in immer dunkleren Lagen bedeckt, wodurch auch der Druck sehr erleichtert und eine Benützung der Karte zu geologischen Bezeichnungen möglich gemacht ist.

Um endlich auch noch die plastischen Formen des Bodens wenigstens in ihren allgemeinen Umrissen hervortreten zu lassen, was streng genommen nur durch ein Relief geschehen kann, habe ich die ältere von den Franzosen und Italienern angewandte, und neuerdings wieder durch Chauvin in Berlin bevorwortete Methode angewendet, und die Falten des Bodens, die Thäler und Kuppen durch eine leichte Schattirung angedeutet, indem ich gegen die bisherige Uebung das Licht links von der Seite unter einem Winkel von 45° einfallen lasse, wodurch bei guter Ausführung ein reliefartiger Eindruck auf das Auge hervorgebracht werden kann.

Betrachten wir nun die Karte selbst etwas näher. Dieselbe umfasst einen Flächenraum von 9·37 österreichischen Quadratmeilen, und da auf diesem Raume 132 Puncte ihrer Höhe nach bestimmt sind, so gibt diess im Durchschnitte schon 14 Puncte auf eine Quadratmeile, eine für den vorliegenden Zweck hinreichende Menge, wenn jene gehörig vertheilt sind. Was die einzelnen Curven betrifft, so sehen wir, dass die tiefste jene von 100 Klafter oder 600 Fuss ist, welche bis zu den Rändern des Schwarzawa-Thales und zwar in demselben am oberen Ende westlich bis zum Badhause im Schreiwalde, östlich bis an den Mühlgraben der Schwarzawa unter dem Franzensberge und nördlich bis zur Brücke von Obrowitz sich ausdehnt. Das von derselben begränzte Terrain ist fast ganz eben und befinden sich unter dieser Curve die südlichen Vorstädte von Brünn, sowie sämmtliche Orte, welche von hier aus südlich an dem Schwarzawa-Flusse liegen. Oestlich von Raigern liegen einige Kuppen zwischen dieser und der nächst höheren Curve. Die zweite Curve mit 120 Klaftern Seehöhe geht schon über etwas coupirtes Terrain, namentlich auf der westlichen Seite, wo sanft ansteigender Boden durch flache Falten als wellenförmiges Land sich charakterisirt. Nördlich geht diese

Curve ziemlich weit in beiden Flussthälern fort, und erstreckt sich im Schwarzawa-Thale bis über Klein-Kinitz, im Zwittawa-Thale bis über Adamsthal hinaus. Der grösste Theil der Stadt Brünn, mit Ausnahme des Spielberges und Petersberges, liegen in dem Terrain, welches von dieser und der vorhergehenden Curve eingeschlossen ist. Auf der südöstlichen Seite der Karte begränzt diese Curve ein kleines Plateau, welches bei Černowitz, Nennowitz, Rosenberg, sowie gegen den Goldbach ziemlich steil abfällt. Das Terrain, welches die Curven von 120 bis 160 Klafter einschliessen charakterisirt vorzüglich im Norden der Karte die Gegend um Gurein und Čebin, bei Brünn die Gegend von Komein, Sebrowitz, Tivoli, die schwarzen Felder, den Fredam-Berg, sowie die unteren Partien der Umgebungen von Lösch, ebenso einen grossen Theil der südwestlich von Brünn bei Parfuss, Strellitz, Morbes und Schellschitz liegenden Gegend. Diese beiden Schichten, nämlich die zwischen 120—140, und jene von 140—160 Klafter, dürften den grössten Flächeninhalt auf der beiliegenden Karte einnehmen, und auf der ersten befindet sich der verhältnissmässig grösste Theil des Getreidebodens auf der Karte. Mit der Schichte zwischen 160—180 Klafter beginnt der eigentliche Waldboden dieser Gegend und die ausgedehntesten und besten Wälder bedecken den grössten Theil dieser und der nächst höheren Schichten auf dieser Karte. Von den nächst höheren Schichten nehmen nur noch die zwichen 200 und 220 Klafter eine etwas grössere Fläche ein, und zwar in den Umgebungen von Wranau, ferner nordöstlich von Adamsthal am Wiškuwky- und Dirawka-Berge, dann bei Babitz, endlich südlich von Gurein am Chochola-Berge; an anderen südlicheren Puncten, z. B. am Hadi-Berge, im Schreiwalde, am Lindenberg bei Schebetein, begränzt diese Schichte nur kleine Kuppen von geringer Flächenausdehnung. Der höchste Punct auf dieser Karte ist der Swinoschitzer Berg westlich von Wranau, dessen in fast verticaler Schichtung emporstrebende Felsblöcke rothen Sandsteinconglomerates, desselben, aus welchem der rothe Berg bei Brünn besteht, bis zu einer Seehöhe von 293 Klafter oder 1758 Fuss hervorragen. Nächst ihm kommt die Anhöhe Stadler bei Babitz, der Dirawka-Berg bei Josephsthal, und der Chochola-Berg bei Gurein, sämmtlich mit mehr als 260 Klafter oder 1560 Fuss Seehöhe.

Zum Schlusse habe ich mir noch erlaubt, sämmtliche auf dieser Karte befindliche bewohnte Orte, 88 an der Zahl, nach jenen Schichten zusammenzustellen, auf denen sie liegen, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass die hier getrennt vorkommenden Theile der Stadt Brünn verhältnissmässig wohl als eine viel grössere Anzahl von Orten betrachtet werden müssten, als diess hier geschieht. Interessant ist dabei die Abnahme der bewohnten Orte nach oben. Es befinden sich nämlich in einer Seehöhe:

Von 90 bis 100 Klafter.

Vorstadt Dornrössel in Brünn, Alt-Brünn, Černowitz, Kumrowitz, Ober- und Unter-Gerspitz, Priesenitz, Holasek, Rosenberg, Chirlitz, Sokolnitz, Rebešowitz, Poppowitz, Laučka, Klein-Raigern, Opatowitz, Ottmorau, Mönitz.

Von 100 bis 120 Klafter.

Innere Stadt Brünn, die Vorstädte Lehmstätte, Gross-Neugasse, Unter-Zeil in Brünn, Königsfeld, Ugartsdorf, Hussowitz, Malamieřitz, Obrowitz, Schimitz, Julienfeld, Obřan, Leskau, Pohonitz, Schlappanitz, Medritz, Gross-Raigern, Nennowitz, Turas, Maximiliansdorf, Bistriz, Jundorf, Serowitz, Schelschitz, Bellowitz.

Von 120 bis 140 Klafter.

Petersberg und Franzensberg in Brünn, Komein, Sebrowitz, Billowitz, Adamsthal, Mährisch-Kinitz, Klein-Kinitz, Gross-Latein, Klein-Latein, Josephsthal, Kritschen, Poppuwek, Strutz, Wostopowitz, Morbes, Mielčan, Hajan, Parfuss, Střellitz, Radostitz.

Von 140 bis 160 Klafter.

Gurein, Medlanko, Mokrahora, Řečkowice, Čebin, Eywanowitz, Spielberg in Brünn, St. Kathrein, Zinzendorf, Lösch, Schebetein, Nepowied, Pürschitz, Siluwka, Tikowitz, Gross-Urhau, Klein-Urhau.

Von 160 bis 180 Klafter.

Inačowice, Jehnice, Řicmanice, Rozdrojowice, Šebrow, Lellelkowitz, Sobiešice, Kanitz.

Von 180 bis 200 Klafter.

Ořešin, Kohautowitz, Wranau, Habruwka.

Von 200 bis 220 Klafter.

Autiechow, Babitz.

IX.

Bemerkungen über geognostische Verhältnisse Karlsbads.

Von E. R. v. Warnsdorff.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. Februar 1854.

In dem interessanten Aufsatze über Bildung von Schwerspathkrystallen im Karlsbader Mineralwasser pag. 142 des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt für 1854 ist beiläufig bemerkt, dass nach meiner Ansicht das Gestein, aus welchem die neu gefasste Quelle im Militärbadehause ausbricht, in das Gebiet des Hornsteingranits oder der von Hoff'schen Granitbreccie zu rechnen sei.

Der Ausdruck Hornsteingranit ist unbestimmt. Gegen das Vorhandensein von Granitbreccie im Karlsbader Gebiet habe ich mich aber in Leonhard's Jahrbuch für 1846, pag. 387 ausgesprochen und glaube daher zur Berichtigung und weitern Erläuterung folgendes bemerken zu dürfen.

Die beim Grundgraben zum neuen Militärbadehause in Karlsbad im Jahre 1852, in ohngefähr 6—8 Ellen Tiefe unter einer Decke von Turf, Fig. 1, einer starken Schicht Gerölle, vorwaltend aus Granit, Quarz und Blöcken von

Versuch einer hypsometrischen oder Höhen-Karte der Umgebungen von Brünn

nach seinen bisherigen Messungen entworfen und gezeichnet von Karl Kořistka.

(Die Zahlen auf der Karte bedeuten die Seehöhe für jene ganze Linie, auf welcher sie stehen, in Wien. Klafter).

Maßstab: 0 — 1/8 — 1/4 — 1/2 — 3/4 — 1 *Oesterr. Meile.*

1 W. Zoll = 2000 W. Klafter: 0 — 500 — 1000 — 2000 — 3000 — 4000 *Wien. Klafter.*

grauem Hornstein sowie Sand und Gruss bestehend, und einer 2—3 Fuss starken rothgefärbten Thonschicht zufällig erschürfte neue Quelle, bricht theils aus den Klüften eines 3—4 Fuss mächtigen Hornsteinganges, theils aus Klüften des hangenden Nebengesteines desselben hervor.

Figur 1.

Schurf.

a Granit. — b Hornsteingang. — c Thonschicht. — d Geröll-Lage. — e Torf.

Dieser Gang streicht hier Stunde 10·5 des bergmännischen Compasses, fällt 70—75° in SW. und besteht zur Hälfte seiner Mächtigkeit im Liegenden aus rothbraunem und zur andern Hälfte im Hangenden aus grauem Hornstein. Das Nebengestein, in dem dieser Gang aufsetzt, ist aufgelöster Granit, der wahrscheinlich an diesem Puncte der feinkörnigen Abänderung des hier verbreiteten Granites angehört, obgleich er in Folge seiner verwitterten Beschaffenheit gewissermaassen das Ansehen eines groben Sandsteines angenommen hat.

Die rothbraune Hälfte (Fig. 2) dieses Ganges zeigt Andeutung zu lagerartiger Structur, parallel der Sahlbänder und zwar so, dass die äusseren Schalen aus dichterer, an den Kanten durchscheinender Hornsteinmasse, die Mitte dieser Ganghälfte aber mehr aus grosskörniger Masse besteht. Der graue Hornstein ist von gleichartigerer Beschaffenheit, meist aber unrein.

Figur 2.

a Granit. — b rothes Trumm. — b' graues Trumm.

Die Klüfte in diesem Gange, auf denen das 38—39° R. warme Mineralwasser mit Druck ausbricht — meist Querklüfte — sind mit einem gelblichweissen Pulver belegt und das Gang- und Nebengestein ist durch das Mineralwasser vollständig erwärmt. Der graue Hornstein enthält grössere und kleinere Bruchstücke von Granit und unregelmässige Partien von leicht verwitterbarem, graulichgrünem Schwefelkies. Im rothen Hornstein kommen häufig rundliche, nicht selten aber auch scharfkantige Bruchstücke einer specksteinartigen Masse — wahrscheinlich umgewandelter Feldspath — vor, sowie länglich-runde Mandeln von Achat und Chalcedon, wodurch er ein mandelsteinartiges Ansehen bekommt. Dieser hier im Thalgrunde unter der beschriebenen Diluvialablagerung im Granit aufsetzende Gang passt seinem Streichen nach genau auf den am Bernhardsfelsen bei der Felsen- oder Stephansquelle anstehenden, Stunde 10·4 streichenden, 2—3 Fuss mächtigen, 80° in SW. fallenden Gang (Leonh. Jahrb. 1846 Seite 398 Cl. 2), woselbst

Figur 3.

Felsenquelle

Tepel.

a grobkörniger Granit. — b Grauer Hornsteingang. c Geschütte.

aber nur noch die graue Hornstein-Ganghälfte an dem daselbst vorspringenden, grobkörnigen Granitfelsen angewachsen verblieben, die rothbraune, liegende Ganghälfte aber abgebrochen ist.

Dieser vollkommen ausgebildete mächtige Gang ist derselbe, welcher bereits von B. Cotta in Leonh. Jahrb. 1835, Seite 253 nach den Beobachtungen des Oberberghauptmanns Freiherr von Herder beschrieben und von dem daselbst angegeben wurde, dass die Mineralquellen Karlsbads auf ihm hervorbrechen, wodurch die bekannte von Hoff'sche Linie ihre Erklärung fände.

Gehören die gangartig auftretenden Hornsteinmassen, welche wenige Schritte östlich vom Sauerbrunnen anstehen und anscheinend ein ähnliches Streichen haben, dem Hornsteingange vom Bernhardsfelsen an, so muss, da sie im Hangenden der Hauptstreichrichtung dieses Ganges liegen, bei diesem Gange (wie auch sonst wahrscheinlich) eine Verwerfung durch einen Verwerfer bewirkt worden sein, der zugleich die Richtung der Tepel an der alten Wiese bedingte.

Es unterliegt kaum einem Zweifel, dass die Mineralquellen Karlsbads — vorzugsweise die warmen — in der Hauptsache dermalen auf diesem Gange emporsteigen und theils auf ihm selbst, theils aus dessen hangenden Nebengesteine auf Parallel- und Querklüften u. s. w. ausbrechen [1], aber unrichtig scheint es mir zu sein, wenn man, wie erst neuerdings wieder vom Herrn Bergamts-Assessor Schuster in Leonhard's Jahrbuch 1854 Seite 420 geschehen ist, den Ursprung dieser Quellen demselben zuschreibt, da derselbe mit seinen vielfachen Nebentrümern und Trümchen wahrscheinlich selbst erst ein früheres Erzeugniss — ein Product — dieser Quellen ist, durch welche der Quarz des Granits ausgelaugt und in den Spalten und Ritzen desselben als Hornstein wiederum abgesetzt wurde — man könnte ebenso gut den Sprudelstein als den Ursprung der Quellen ansehen. Ebenso wenig kann aber auch der Porphyrgang, welcher beim Tempel „Belle vue“ und zwischen den Häusern „goldener Baum“ und „Stadt Altenburg“ an der Egerstrasse aufsetzt, der Ursprung dieser Quellen sein, da dieser Gang bei 75—80° östlichem Fallen Stunde 11·4 bis 12 streicht, den entgegengesetzt fallenden Hornsteingang ohngefähr im neuen Militärbadhause kreuzen und hinter dem fremden Hospital wegsetzen müsste, wenn er nicht durch eine am Fusswege zwischen und respectiv hinter den genannten Häusern aufsetzende circa Stunde 8 streichende und in NO. einfallende Gesteinslage abgeschnitten und verworfen wäre. Die Fortsetzung dieses Ganges hat bis jetzt noch nicht mit Sicherheit ermittelt werden können, obwohl sich Andeutungen davon einige Schritte östlich vom Fusswege jenseits der Tepelbrücke nach dem Sauerbrunnen und an dem Wiesenrande unmittelbar hinter dem Posthofe vorfinden,

---

[1]) Selbst der Sprudel scheint auf einer dergleichen Querkluft oder Spalte an der Gränze der beiderlei Granite auszubrechen, die wahrscheinlich die Verwerfung des Hornsteinganges bewirkt hat, wenn man erwägt, dass der eigentliche Wasserstrahl desselben unter der Sprudeldecke vom Postgebäude, d. i. vom linken Tepelufer herüber kommen soll.

die aber allerdings sehr problematisch sind, da sie nur aus in zersetzter und anscheinend mit kieseliger Felsitmasse gebundenem Granite bestehen.

Erfolgte die Verwerfung dieses Porphyrganges durch Senkung des Hangenden, so würde die Fortsetzung östlich, das heisst hinter dem goldenen Baum liegen. Entstand sie in Folge einer Hebung dieses Gebirgstheiles, wie aus andern Gründen wahrscheinlich, so würde die Fortsetzung hinter und westlich der Stadt Altenburg zu suchen sein, woselbst allerdings wiederum an einem Puncte Porphyr erscheint, und auf welchen Vorgang auch die auffallende Lagerung des Braunkohlensandsteins hinter Belle vue und am Schneeberger Hause hindeutet.

Diese Umstände, dass einerseits der Porphyrgang von Belle vue in seinem Streichen (auch wenn er nicht verworfen wäre) nicht auf die Quellenlinie passt, wie aus dem nebigen Croquis zu ersehen, andererseits aber der Hornsteingang am Bernhardsfelsen nur als ein Quellenproduct angesehen werden kann, mindestens aber ungleich jünger ist als der Porphyrgang, folglich beide nicht als zusammen gehörig zu betrachten sind, veranlassten mich im Jahre 1845-46 dem Grunde, warum die Quellen gerade an diesen ihren Ausbruchspuncten —

Karlsbad.

AA Richtung des Porphyrganges. Streichen St. 11·4 bis 12. Fallen östlich.
BB Verwerfer des Porphyrganges. Streichen Stunde 8. Fallen nordöstlich.
CC Richtung des Hornsteinganges. Streichen St. 10·4. Fallen südwestlich.
DD Muthmasslicher Verwerfer des Hornsteinganges. Str. St. 4. Fallen nordw.

a Stadt Altenburg.
b Goldener Baum.
c Militärbad-Quelle.
d Spitalbrunnen.
e Felsen-Quelle.
f Brunnen i. rothen Stern.
g Theresienbrunnen.
h Mühlbrunnen.
i Schlossbrunnen.
k Marktbrunnen.
l m Hygieiens Quelle.
n Sprudel.
o Sauerbrunnen.
p Posthof.
q Sächsischer Saal.
r Böhmischer Saal.
s Freundschafts-Saal.
t Belle Vue.
u Alte Wiese.
v Neue Wiese.
w Tepel-Fluss.
x Chaussée nach Prag.
1 Feinkörniger Granit.
2 Grobkörniger Granit.
3 Braunkohl.-Sandstein.

d. i. in der Richtung einer ziemlich geraden Linie — emporstiegen, so weit thunlich, nachzuspüren, wobei mir das im Jahrb. 1846, Seite 385 beschriebene — leider von dem Herrn Dr. Hlawaček und dem Herrn Bergamts-Assessor Schuster so sehr angegriffene — Verhältniss der beiderlei Granite nicht entgehen konnte, da dergleichen Gesteins-Verschiedenheiten bei den krystallinischen Gebirgs-Gesteinen ebenso wichtig und daher auch ebenso sorgfältig zu beachten sind, wie die Versteinerungen bei den sedimentären Bildungen. Dass aber der grobkörnige Granit dieser Gegend eher fest geworden sein muss als der feinkörnige, kann aus unzählig vielen Beispielen nachgewiesen werden, in denen der feinkörnige Granit gangförmig im grobkörnigen, ganz ebenso wie der Felsitporphyr bei Belle vue erscheint, dessen ursprüngliche Masse dem Granitteig übrigens nicht zu fern gestanden haben dürfte. Viele ausgezeichnete Beispiele dieser Art sind bereits im Jahre 1838 von dem verstorbenen Oberbergamts-Assessor Freiherrn v. Herder in Karlsbad und dessen Umgegend gesammelt worden, worüber sich in seinem Nachlasse ein Carton Skizzen vorgefunden hat, aus dem ich hier nur ausser dem bekannten Puncte am böhmischen Sitz, der ausgezeichneten, feinkörnigen Granitgänge im grobkörnigen Granit bei Lumpen an der Eger unfern Rodisfurt erwähnen will.

Wenn Herr Bergamts-Assessor Schuster „keine bestimmten Gränz- und Contactflächen beider Granite" hat erkennen können, so muss ich dem entgegen offen bekennen, dass mir schärfere und bestimmtere Gränzen, selbst bei den verschiedensten Gebirgsgesteinen noch nie vorgekommen sind, als man z. B. am Bernhardsfelsen und dem schönen Felsen vom böhmischen Sitz an diesen beiderlei Graniten beobachtet. Selbst Laien muss die Verschiedenheit beider Gesteine an diesem Puncte auffällig gewesen sein, denn es finden sich fast alle Gedenktafeln hierselbst auf dem feinkörnigen Granit angeschrieben.

Sollen Gesteinsverschiedenheiten und Gränzen dieser Art keine Beachtung und Geltung finden, dann muss man bei krystallinischen Gebirgsgesteinen überhaupt von Gesteinsgränzen und Verschiedenheiten absehen!

Der Eingangs erwähnte Hornsteingranit ist also kein besonderes Gestein, sondern theils feinkörniger, theils grobkörniger, mehr oder weniger ausgelaugter und verkieselter Granit, der von einem mächtigen Hornsteingange mit sehr vielen, schmäleren Gefährten — namentlich im Hangenden — durchsetzt wird und dessen sonstige Absonderungsklüfte meistentheils ebenfalls von Hornstein erfüllt sind.

Ist der Hornstein selbst ein Quellenproduct, wie es wahrscheinlich, so muss es eine Zeit gegeben haben, in der das Mineralwasser auf der geöffneten, unausgefüllten Gangspalte emporstieg und alle Nebenspalten und Klüfte des Gebirgsgesteins erfüllte, aus dem sich nach und nach der Hornstein absetzte und die Hauptspalte sowie die Nebenklüfte ausfüllte. Die Richtung dieser Hauptgangspalte ist parallel der Erhebungslinie des Thüringer- und Böhmerwaldgebirges und folgt in der Hauptsache hier dem Contact der vorhandenen beiderlei Granite, weil hier eine Trennung des Gesteins am leichtesten war.

Fällt nun zwar auch der ältere Porphyrgang noch in diese Hauptrichtung der erwähnten Erhebungslinie — ebenso wie diess bei dem Porphyrgange im Mühl- und Hamelikaberge in Marienbad und selbst bei den Porphyrgängen der Fall ist, welche das östliche Erzgebirge durchsetzen, besonders auch bei dem mächtigen Zinnwald-Teplitzer Porphyrgange, so wird man doch nicht behaupten wollen, dass der Teplitzer Porphyr die Ursache oder der Ursprung der dasigen Quellen sei, die daselbst in ostwestlicher Richtung fast quer durch den mächtigen Porphyrgang, das ist parallel dem Erz- und Mittelgebirge, unzweifelhaft ebenfalls auf einer oder mehreren Spalten emporsteigen.

Der Umstand, dass bei der Grundgrabung zum neuen Militärbadhause in Karlsbad auf dem Hornsteingange hervorbrechend eine neue, starke Quelle unerwartet erschroten wurde — was kaum ohne allen nachtheiligen Einfluss auf die Ergiessung der alten Quellen am linken Tepelufer geblieben sein dürfte — lässt grosse Vorsicht in Ansehung von Bauanlagen in den dortigen Gärten anrathen, indem es gar nicht unwahrscheinlich ist, dass durch öfteres Verletzen der schützenden Thonschichte über dem Ausstreichen dieses Ganges im tiefsten Thalgrunde doch schliesslich die alten Quellen sehr benachtheiligt werden könnten.

Eine möglichst specielle und genaue geognostische Aufnahme Karlsbads, mindestens im Maassstabe des Platzer'schen Planes, vom Egerthale bis zum Freundschaftsaale reichend, bleibt im wahren Interesse dieses berühmten Curortes sehr zu wünschen, da die geognostischen Beschreibungen, wie sie in den neuern Badeschriften gewöhnlich zusammengestellt sind, in keiner Weise zur Aufklärung und zum Verständnisse der dasigen interessanten geognostischen Verhältnisse — auf denen das Wohl des ganzen Ortes beruht — gereichen.

Ob übrigens, wie mir weiter noch zu erwähnen bleibt, ähnliche Puncte, wie der am Schneeberger Hause in Karlsbad (Leonh. Jahrbuch 1851, Seite 772) so sehr häufig sind — wie Herr Assessor Schuster meint — muss ich dahin gestellt sein lassen. Mir ist in dem ganzen böhmischen Braunkohlenbecken eben nur dieser bekannt. Dagegen gibt es Puncte, woselbst der Granit sehr aufgelöst und verwittert ist, ziemlich viele.

Dass übrigens der Braunkohlensandstein hier gehoben sein muss, geht auch noch daraus hervor, dass solcher unmittelbar am Fahrwege hinter Belle vue, also in bedeutender Höhe über dem Thale, ansteht. Im Tepelthale aufwärts ist nicht die geringste Spur vom Braunkohlengebirge zu finden, wohl aber beim Dorfe Espenthor westlich von Engelhaus und muss daher dieses Thal erst nach der Erhebung dieser Ablagerung zu seiner jetzigen Tiefe ausgewaschen worden sein. Wahrscheinlich haben selbst später noch partielle Erhebungen hier stattgefunden, wodurch vielleicht das Vorkommen von Sprudelstein im Hause Nr. 430 auf dem Schlossberge und bei der Kirche nach der Prager Strasse in 5—6 Klafter Höhe über der Tepel naturgemässer erklärt werden dürfte, als durch die Hlawaček'sche Annahme eines vormals vorhanden gewesenen, geschlossenen und mit Mineralwasser bis zu dieser Höhe erfüllt gewesenen Gebirgskessels.

Sieht man mit Berzelius die hiesige Mineralwasserquellen-Bildung als Folge der früheren basaltischen Eruptionen dieser Gegend an, so wird wahrscheinlich die im Bereich des Contactes beider Granite gebildete, dermalen zum Theile mit Hornstein ausgefüllte Spalte bis zur muthmasslich noch glühenden Basaltmasse niederreichen.

Dem mehr erwähnten 75—80 Grad in SW. einfallenden Hornsteingange, auf dem das Mineralwasser emporsteigt, liegt rechtwinklich zunächst in W. der Horner Berg vor. Nimmt man nun an, dass der Basalt desselben in ziemlich senkrechter Richtung empor gestiegen sein muss, so wird der beregte Hornsteingang diesen Basaltstock in ohngefähr einer Tiefe durchschneiden oder erreichen, die dreimal so gross ist, als die horizontale, winkelrechte Entfernung Karlsbads vom Horner Berge.

Wahrscheinlich wird aber der noch nicht völlig abgekühlte Basalt bereits eher erreicht, wenn auch wahrscheinlich die Karlsbader Quellenbildung selbst auf einem noch allgemeineren Grunde beruhen dürfte.

Schliesslich bleibt mir nur noch zu bemerken, dass man nach der Lage dieses Hornsteinganges sich leicht durch nach Umständen entweder schiefe oder senkrechte Bohrungen neue heisse Quellen hier verschaffen könnte, da, wie bereits erwähnt, die dermaligen Quellen sämmtlich entweder unmittelbar auf diesem Gange oder aus dem hangenden Nebengestein desselben hervorbrechen. So müsste man z. B. bei senkrechter Vertiefung des Marktbrunnes auf circa 120 Wiener Klafter diesen Gang anbohren und dadurch eine ungleich stärkere und heissere Quelle erhalten. Bei Abbohrung eines Bohrloches im Thale von Klein-Versailles, z. B. bei Gartenthal, in etwa 70 W. Klafter im Hangenden vom Ausstreichen des Ganges, würde man denselben in circa 230 W. Klafter Tiefe erreichen und zuversichtlich dadurch eine Quelle von bedeutender Temperatur erzielen, deren Abfluss man vollkommen reguliren könnte. Bei schiefer Erbohrung unter 65° könnte man denselben nach Befinden schon bei circa 100 W. Klafter erreichen. Hierin liegt ein Mittel, wenn sich die alten Ausgänge immer mehr verstopfen sollten, sich an passenden Puncten neue zu verschaffen, ohne dabei das Ausgehende des Ganges zu verletzen.

Figur 4.

a Granit. — b c d e Hornsteingang. — f g Tepel-Niveau. — h Marktbrunnen. — i Gartenthal.

X.

Mineralogische Beobachtungen aus Mähren.

Von E. F. Glocker.

I. Kalkbrüche bei Luckau.

Auf einer bewaldeten Anhöhe (Hora) ¼ Stunde oberhalb Luckau, ½ Stunde von Mährisch-Budwitz ist eine Reihe grösserer und kleinerer Brüche in körnigem Kalkstein angelegt. Dieser Kalkstein bildet ein ausgedehntes Lager im Gneiss. Man sieht den letzteren an einigen Stellen auf der Höhe anstehend, als Hangendes des Kalksteins, und zum Theil in eine mürbe zerbrechliche, mit Glimmerschüppchen angefüllte Masse aufgelöst. In mehreren Brüchen ragt aber der Kalkstein bis zu der Dammerde hinauf und stellt eine ganz unregelmässige Oberfläche dar. Er erscheint in grossen Massen mit undeutlicher Schichtung, im Allgemeinen mit östlichem (ins Ostnordöstliche abweichendem) Einfallen, welches an verschiedenen Stellen von 20 bis 35 Grad variirt. Er ist vorherrschend kleinkörnig, nur an einzelnen Stellen grobkörnig, grösstentheils weiss, zuweilen auch mit gelblichbraunen Bändern, wie derjenige bei der Budwitzer Vorstadt Unter-Weska. Häufig ist er ganz rein, das ist ohne Einmengungen, stellenweise aber auch mit einer Menge blassbrauner Glimmerschüppchen angefüllt. Auf Klüften desselben sah ich schwarze Dendriten, so schön, wie sie der Reichensteiner Dolomit zeigt. Auch sind seine Kluftflächen oft mit kleintraubigem Kalksinter bedeckt.

In einem Bruche, wo mürber Gneiss den Kalkstein bedeckt, liegt über dem ersteren noch ein 1—2 Fuss starkes weisses, dickschiefriges, quarziges Gestein mit weissen Feldspathpartien. Der Gneiss zieht sich dort in einer Mächtigkeit von einem Fuss, aber nach und nach abnehmend, schief zwischen dem Kalkstein hinab. Ungeachtet der Feldspath und der Glimmer sich in ganz frischem Zustande in diesem Gneisse befinden, zerbröckelt er doch in der Hand. In dem weissen quarzigen Gesteine, welches sich noch zweimal in dünnen Lagen zwischen ganz aufgelöstem Gneiss wiederholt, fand ich ein sehr hartes starkglänzendes schwarzes Mineral eingesprengt, welches Aehnlichkeit mit Gadolinit hat. — In einem anderen der Luckauer Brüche fand ich auch graulichgrüne breitstrahlige Hornblende, aber nur in einzelnen Stücken.

Es ist nicht ohne Interesse, die Verwitterungszustände des Gneisses in diesen Brüchen zu verfolgen. Der vollkommen frische und feste Gneiss (schwarz- und braunglimmerig und kleinkörnig) ist dort am seltensten, meistens ist auch der noch ganz charakteristische Gneiss doch in einem mehr oder weniger mürben Zustande. Aber nach oben zu ist er oft so sehr aufgelöst, dass man den Feldspath gar nicht mehr und den Glimmer nur noch in Form schimmernder Pünctchen erkennt, ja zuletzt wandelt er sich ganz in Dammerde um. Er liefert daher eines der auffallendsten Beispiele, wie total sich eine Gebirgsart durch fortschreitende Verwitterung verändern kann.

Von den Luckauer Brüchen zeichnet sich besonders einer durch seine mannigfaltigen Mineralvorkommnisse aus. Beim Eintritte in diesen Bruch bemerkt man an der rechten Seite eine Lage von lockerem Gneiss, in wellenförmiger Krümmung zwischen den Kalkstein sich hineinziehend, welcher letztere selbst ein gewundenes Ansehen hat (Fig. 1). In diesem Kalkstein kommt auch schöner grossblättriger Kalkspath vor. An der linken Seite des Bruches war ich überrascht, Massen zu finden, die man in einem Kalkbruche nicht erwartet, nämlich ein Lager von **braunem Hornstein** und von **grünem Opal**, bedeckt von einer weichen erdigen Masse, welche durch die darin enthaltenen Glimmerblättchen und Feldspathstückchen sich als aufgelöster Gneiss zu erkennen gibt (Fig. 2). Das Hornstein- und Opallager befindet sich in gleicher Höhe mit dem seitwärts davon anstehenden Kalksteine. An dieser linken Seite, wo der Kalkstein an den Hornstein angränzt, und der Boden des Bruches ganz abschüssig ist, hat man den Kalkstein in der Tiefe noch nicht abgebaut, daher man da die Lagerungsverhältnisse nicht erkennen kann. In einem anderen zur Linken, dicht an diesen angränzenden Bruche setzt sich das Kalklager unmittelbar fort. Die Hornstein- und Opalmasse mit dem aufgelösten Gneiss erscheint wie mitten aus dem Kalklager hervorragend, und in dem nebenan eröffneten Bruche sieht man dieselbe wieder an einer senkrechten Wand entblösst. Der **Hornstein** bildet eine zusammenhängende Masse von 2—4 Fuss Mächtigkeit. Er ist zum Theil zerfressen, zerklüftet, mit Höhlungen durchzogen, und zeigt zuweilen einen schwachen Ueberzug von feinkrystallisirtem Quarz, ganz ebenso wie der bekannte Hornstein von Grochau in Schlesien. Unmittelbar über dem Hornstein liegt ein sehr schöner **zeisiggrüner Opal**, dessen Farbe aber auch ins Gelbe, Braune und selbst Schwarze übergeht. Er stellt nur eine schwache ($^1/_2$ bis 2 Zoll dicke) Lage dar und zieht sich auch in den Hornstein hinein. Mit beiden zusammen kommt auch, aber nur sparsam, zeisiggrüner **Unghwarit** vor, weich, von muschligem Bruche und wenig glänzend, zum Theil in unmittelbarer Berührung mit dem grünen Opal und offenbar durch Auflösung und Umwandelung aus diesem entstanden; ausserdem auch noch eine sehr feine zerreibliche, fast mehlartige, mager anzufühlende weisse Erde in Form kleiner Nester, sowohl in dem Hornstein und Opal als auch in der

Figur 1.

S Sandig-thoniger Boden. — K Körniger Kalkstein. — G Gneiss.

Figur 2.

Kalkbrüche bei Luckau.

D Dammerde. — G Aufgelöster Gneiss. — O Grüner Opal. — H Brauner Hornstein. — V Vertiefung. — B Abschüssiger Boden des Bruches mit Schutt. — A Dammerde mit Steinstücken. — K Körniger Kalkstein.

aufgelösten Masse über beiden. Der Hornstein und der grüne Opal zeigen auch zuweilen auf Klüften einen Ueberzug von kleintraubigem Milchopal und Hyalith. — Das Vorkommen von Hornstein und Opal in dem Luckauer Bruche erinnert an das Vorkommen eben solchen Hornsteins und des braunen Eisenopals (Jaspopals) in einer Nebenschlucht des Kainzengrabens bei Frain; das letztere ist aber ein Gang im Glimmerschiefer, jenes ein lagerartiges Vorkommen unter aufgelöstem Gneiss.

Was das erwähnte neue Vorkommen von Unghwarit betrifft, so ist dieser ganz übereinstimmend mit dem ungarischen. Er enthält aber hin und wieder feine weisse Glimmerblättchen und diese liegen so in ihm eingebettet, dass man auf den Gedanken kommen kann, als haben sie sich aus demselben herausgebildet oder, mit Volger zu sprechen, aus ihm entwickelt.

In einem der Luckauer Brüche fand ich auch, als ein seltenes Vorkommen, sehr kleine sowohl vereinzelte als gruppirte wasserhelle Hyalithkügelchen unmittelbar auf Kalksinter aufsitzend, was eine neuere Bildung verräth. Eines dieser Kügelchen ragte aus traubigem Kalksinter hervor, als wenn es in ihn eingesenkt wäre; es war an seiner Basis von einer sehr dünnen Kalksinterkruste umzogen und damit zum Theil bedeckt, sass aber doch auf der unteren Lage des Kalksinters fest auf. Ein Theil dieses Kalksinters war also jünger, ein anderer älter als der Hyalith, daher die Bildung des letzteren in die Bildungsepoche des Kalksinters fällt.

II. Brauneisenstein und Psilomelan von Jakobau.

Auf einem kahlen Hügelrücken ganz nahe bei dem Dorfe Jakobau, $1\frac{1}{4}$ Stunde nordwestlich von Mährisch-Budwitz, ist in neuerer Zeit Brauneisenstein gegraben worden. Derselbe scheint aber nur in sogenannten Putzen und in geringer Tiefe vorzukommen. Man hat an verschiedenen Stellen gegraben, die Gruben aber nicht tief angelegt und nach geringer Förderung bald wieder verlassen. Ein im Jahre 1854 angelegter Schacht war nur $4\frac{1}{2}$ Klafter tief, der Eisenstein hörte in dieser Tiefe auf. Es ist der Hauptmasse nach dichter gemeiner Brauneisenstein, theils rein, theils mit Quarzkörnern gemengt, zum Theil aber auch Pecheisenstein, welcher in kleinen derben Partien und als traubiger Ueberzug erscheint. Aus einem der neuesten Schächte ist im Sommer 1854 zugleich mit dem dichten Brauneisenstein ein sehr ausgezeichneter traubiger und nierenförmiger dichter Psilomelan in reichlicher Menge gefördert worden, welcher den Brauneisenstein in 2—5 Linien dicken Krusten bedeckt und meist zugleich eine dünn- und krummschalige Absonderung zeigt. Zuweilen ist derselbe auch derb mit stengliger Absonderung, oder es laufen von einem contrentrischschaligen Kerne stenglige Partien excentrisch aus (Fig. 3). Der Psilomelan hat, ebenso wie der Brauneisenstein, oft einen blasssmalteblauen Anflug, welcher, wenn auch an Blaueisenerde erinnernd, doch wahrscheinlich Cerolith ist, wie der aus dem Milchweissen ins Blassblaue übergehende, den Brauneisenstein begleitende Cerolith von Kwitein.

Figur 3.
Psilomelan von Jakobau.

III. Bitterkalkspath von Lettowitz, Zöbtau, Wermsdorf und Hrubschitz.

1. Einen Bitterkalkspath von vorzüglicher Schönheit fand ich 1852 im Talkschiefer an einem Hügelabhange an der Nordseite von Lettowitz, rechts neben dem Fusswege, welcher um die dortige Hügelreihe herum nach Trawnick führt, nur eine kleine Strecke von den letzten Häusern von Lettowitz entfernt. Ich liess darauf einen Schurf machen, der aber nicht tief genug war, um über die weitere Erstreckung dieses Vorkommens Gewissheit zu erhalten. Es scheint jedoch kein Gang, sondern nur ein nesterartiges Vorkommen zu sein. Der Bitterkalkspath von diesem Fundorte ist sehr grossblättrig, von der vollkommensten rhomboedrischen Structur, so dass er beim Zerschlagen in 2 bis 4 Par. Zoll grosse Stücke vom stärksten Perlmutterglanze springt; er hat eine isabellgelbe und bräunlichgelbe Farbe, die aber auch ins Blassgraulichgelbe und bis ins Gelblichweisse übergeht, ist dabei schwach durchscheinend oder auch nur an den Kanten durchscheinend und mit einer Menge sehr feiner, den Structurflächen parallel gehender Risse durchzogen. Er braust schwach mit kalter Salzsäure und enthält nach einer auf meine Bitte von Herrn Dr. Fiedler im Laboratorium des Herrn Professors Dr. Löwig unternommenen Analyse:

54·21	kohlensauren Kalk,
39·55	kohlensaure Talkerde,
6·13	kohlensaures Eisenoxydul.
99·89	

An manchen Stellen ist dieser Bitterkalkspath mit grünlichweissem und blassgraulichgrünem, krummblättrigem Talk und mit kleinen Partien von weissem Kalkspath verwachsen; auch enthält er sparsam eingemengte sehr kleine Partien von blättrigem Bleiglanz.

2. Ein anderes Vorkommen von grossblättrigem Bitterkalkspath wurde im Jahre 1854 an einem der höchsten Puncte eines seit 1851 angelegten Talkschieferbruches auf der obersten Kuppe des steilen Jackwarzberges an der Nordostseite von Zöbtau (eine Meile nördlich von Schönberg) aufgedeckt. Der Talkschiefer steht dort als grosse freie Felsmasse an und wird mit Eifer abgebaut und zu verschiedenen technischen Zwecken ebenso wie der schon längst bekannte Wermsdorfer Talkschiefer verarbeitet. Der Bitterkalkspath erscheint in diesem Talkschiefer in Form eines kurzen, nur ungefähr 3 Par. Fuss langen und 3—8 Zoll breiten Ganges, welcher sich schief hinab erstreckt, sich oben und unten abschneidet und an einer Seite zu Tage steht. Im Innern ist dieser Bitterkalkspath ganz frisch, graulichweiss und stark glänzend, an der der Luft ausgesetzten Oberfläche aber verwittert und blassgraulichbraun. Er lässt sich, wie derjenige von Lettowitz, sehr leicht in grosse und kleine rhomboedrische Stücke spalten. Wie dieser letztere, so schliesst er auch stellenweise dünne Blättchen und schmale Partien von demselben weissen blättrigen Talk ein, welcher ihn umgibt, und zwar liegen diese Talkeinschlüsse vereinzelt zwischen den rhomboedrischen Structurflächen. Dieses so häufige Vorkommen von Bitterkalkspath im Talk kann entweder durch eine gleichzeitige Bildung beider aus einem Medium,

oder durch die Annahme erklärt werden, dass die kohlensaure Talkerde sich erst aus der kieselsauren Talkerde herausgebildet habe, in welchem Falle aber noch die Herleitung des mit der ersteren verbundenen kohlensauren Kalkes zu erklären wäre.

3. In dem mächtigen Talkschieferlager bei Wermsdorf zwischen Wiesenberg und Zöbtau kommt ein Bitterkalkspath von derselben Beschaffenheit wie bei Zöbtau vor, auch gleichfalls mit kleinen Einschlüssen von blättrigem Talk, zuweilen auch mit eingesprengtem Kupferkies. Die chemischen Bestandtheile dieses Wermsdorfer Bitterkalkspathes sind nach Herrn Dr. Grimm, welcher mir 1853 das Resultat seiner Untersuchung mitgetheilt hat, folgende:

53·25	kohlensaurer Kalk,
38·84	kohlensaure Talkerde,
5·33	kohlensaures Eisenoxydul,
1·01	Wasser.
98·43	

4. Ein grobkörnig- und kleinkörnig-blättriger sowie auch strahliger weisser und blassgelblichgrauer glänzender Bitterkalkspath (Dolomit) findet sich als dünner Ueberzug auf dem bekannten dichten splittrigen Bitterkalkstein bei Hrubschitz. An der Oberfläche ist er zuweilen auskrystallisirt, die Kryställchen sind aber sehr klein und undeutlich. Nach Herrn Dr. Hochstetter enthält dieser deutlich blättrige Bitterkalkspath, welcher mit Salzsäure schnell vorübergehend braust, 20 Procent Talkerde. Nach der vom Herrn geheimen Hofrath Dr. Hausmann gemachten Unterscheidung zwischen Bitterkalk und Braunkalk stimmt der Hrubschitzer blättrige Bitterkalkspath weder mit dem einen noch mit dem andern vollkommen überein, er scheint vielmehr einen Mittelzustand zwischen beiden darzustellen. — Einen eben solchen Bitterkalkspath fand ich bei Lacžnow unweit Lissitz.

IV. Pinguit von Sternberg.

Zeisiggrüner Pinguit, sehr weich, milde, sehr fettig anzufühlen, im Striche blassgrün, ins Weissliche fallend, durchscheinend oder an den Kanten durchscheinend, überhaupt vollkommen übereinstimmend mit dem Pinguit von Wolkenstein, ist 1852 als Ueberzug auf einem sehr aufgelösten blassgraulichgelben Thonschiefer der Grauwackenformation in einer Eisenerzgrube im Kühgraben bei Ritsch, 1½ Stunde von Sternberg, vorgekommen. Unter der Loupe betrachtet zeigt er an der Oberfläche sehr kleine traubige Erhöhungen. Dieses Vorkommen scheint jedoch nur sehr sparsam zu sein.

Eben solcher Pinguit findet sich in sehr kleinen derben Partien in kleinen Vertiefungen des dichten gemeinen Brauneisensteins, welcher an dem Windmühlberge bei Sternberg, links von der nach Langendorf führenden Strasse, gewonnen wird. Diesen Pinguit fand ich auf der Lagerstätte ganz feucht.

Ein neues eigenthümliches Vorkommen des Pinguits ist aber dasjenige in der Georgigrube im Walde Liskowitz, eine Stunde von Sternberg. Hier erscheint derselbe in feinen kleinmuschligen Partien, gemengt mit feinkörnigem Eisenglanz, welcher das Ansehen von Magneteisenerz hat, aber sich durch seinen kirsch-

rothen Strich sogleich zu erkennen gibt, wahrscheinlich jedoch wirklich aus dem Magneteisenerz, welches die Haupterzmasse in der erwähnten Grube ausmacht, durch höhere Oxydirung entstanden ist. Theilweise befindet sich dieser Eisenglanz auch in einem aufgelösten Zustande und ist mit sehr kleinen Partien von gelbem Eisenocher durchdrungen.

V. Pikrolith von Schönau bei Neutitschein.

Bekanntlich kommt der Pikrolith in Schweden im Gneiss, in andern Ländern im gewöhnlichen euglyphischen Serpentin vor. Ein neues Vorkommen desselben ist dasjenige in dem kleinkörnigen Augitgestein, welches auf einer Kuppe unterhalb dem Bannerbrünnel zwischen Barnsdorf und Schönau, eine Stunde von Neutitschein, in massigen Felsen mit kugliger Absonderung hervorragt. Dieser Pikrolith ist blassberggrün, flachmuschlig, zuweilen mit einer Tendenz zum Fasrigen, und gleicht vollkommen dem charakteristischen Pikrolith von Reichenstein in Schlesien. Ich fand ihn in dem Augitgestein als ein ½ bis 2 Linien starkes Gangtrumm, aufsitzend auf einem ungefähr ebenso starken Trumm von grünlichschwarzem und schwärzlichgrünem euglyphischen Serpentin, beide fest mit einander verwachsen, aber doch scharf von einander abgesondert, zum deutlichen Beweise, dass sie, ungeachtet ihrer nahen Verwandtschaft, nicht mit einander confundirt werden dürfen. Beide lassen sich zusammen in 2—3 Linien dicken Platten von dem Augitgestein ablösen. Mitten in dem Pikrolith bemerkt man sparsame und sehr kleine weisse krystallinische Körner, welche sich durch ihr starkes Brausen mit Salzsäure als Kalkspath zu erkennen geben. Herr Dr. Grimm hat diesen Pikrolith auf mein Ersuchen analysirt und als Bestandtheile desselben folgende gefunden:

42·29	Kieselerde,
30·49	Talkerde,
9·98	Eisenoxydul,
15·55	Wasser.
98·31	

VI. Haarförmiger Glasquarz von Niemtschitz.

In einer neuen seltenen Form habe ich den gemeinen Glasquarz bei Niemtschitz unweit Walchow gefunden, nämlich in Form ausserordentlich dünner Röhren und haarförmiger Stengel von ⅓ bis 1 Par. Zoll Länge, theils frei hervorragend, theils zu faserigen Partien gruppirt. Unter der Loupe zeigen sie sich aussen rauh oder sehr feingekörnt, durchscheinend, die dünnsten frei hervorragenden auch halbdurchsichtig, schimmernd bis glänzend, am freien Ende fein zugespitzt, theils gerade, theils unregelmässig gebogen, im letzteren Falle ähnlich dem haarförmigen gediegenen Silber, aber ganz starr und spröde. Sie sind grösstentheils graulichweiss, nur stellenweise durch Eisenoxydhydrat ochergelb oder braun gefärbt. Zuweilen sind die unter sich parallelen feinen Röhrchen in kleinen Entfernungen durch ungemein zarte Querlamellen von demselben Quarz wie Orgelpfeifen mit einander verbunden. Sie sind so locker an einander gefügt, dass sie bei der geringsten Erschütterung aus einander fallen, daher es sehr

schwer hält, sie unversehrt zu erhalten. Diese niedlichen Gebilde sitzen in kleinen Höhlungen und durch Zerbersten entstandenen Spalten von dichtem gemeinen Brauneisenstein und sind zum Theil von ebenfalls dünn-röhrenförmigem Brauneisenstein eingeschlossen, der aber keinen Einfluss auf ihre Bildung haben konnte, weil sie auch ganz frei für sich mitten im derben dichten Brauneisenstein erscheinen. Sie gehen oft wie Spinnfäden in gerader Richtung von einer Wand einer Brauneisensteinspalte zur andern. Uebrigens sind sie, ebenso wie der röhrenförmige Brauneisenstein, nur für eine sehr feine stalaktitische Bildung zu halten.

Mir ist bis jetzt kein ähnliches Vorkommen von Quarz bekannt. Der sogenannte Kammquarz besteht zwar auch aus feinen Röhren, die aber doch lange nicht so zart und auch sonst von anderer Beschaffenheit sind, als der haarförmige Quarz von Niemtschitz.

VII. Bergtheer, Erdpech und Ozokerit in der Karpathensandstein-formation.

In der Formation des Karpathensandsteins, über deren wahre Stellung noch Zweifel herrschen, hat man in Mähren und im Teschen'schen an verschiedenen Orten Bergtheer und Erdpech angetroffen. Ich will einige meiner Beobachtungen hierüber mittheilen.

An einem Abhange des Stemmberges zwischen Malenowitz und Zlin, nordöstlich von Napagedl, fand ich auf Kluftflächen eines kleinkörnigen breccienartigen Karpathensandsteins, welcher auch grüne Thontheilchen einschliesst, stark glänzendes schwärzlichbraunes und pechschwarzes zähflüssiges Erdöl oder Bergtheer als ziemlich dicken Ueberzug in beträchtlicher Menge. An dem heissen Sommertage, an welchem ich jenen Abhang bestieg, flossen sogar kleine Partien dieses Bergtheers aus den Klüften hervor. In eben demselben Sandstein sah ich auch Abdrücke von Pflanzenstengeln mit seladongrüner Färbung, wie in dem durch die Reste von *Keckia annulata* bekannten Sandstein von Kwassitz.

In sparsamen kleinen Partien fand ich auch Bergtheer in einem kleinkörnigen Kalkconglomerat mit Quarzkörnern, welches in einigen Felsmassen neben dichtem Grünstein und Variolit aus dem Bache in Blauendorf bei Neutitschein hervorragt.

Muschliges Erdpech fand ich an mehreren Orten, z. B. eingesprengt und in kleinen derben Partien in Begleitung kleiner Theilchen von Moorkohle in einem Kalkconglomerat an den unteren Abhängen der Bergreihe oberhalb Palkowitz, 1½ Stunde von Misteck; dessgleichen ebenso im kalkigen Karpathensandstein an der Kabatschitzka im oberen Theile von Chlebowitz, eine Meile von Frideck. Als Ueberzug auf dichtem Sphärosiderit kommt Bergtheer in den Beskiden nicht selten vor, z. B. bei Hotzendorf (in Begleitung von grünem Chalcedon und grauem Feuerstein), bei Wermsdorf unweit Frankstadt, bei Stramberg, Baschka, Friedland und anderen Orten.

Beim Graben eines neuen Brunnens in dem Boden, aus welchem die schwefelhaltige Quelle zwischen Neutitschein und Libisch hervordringt, ist ein blassgraulichgelber und gelblichgrauer, stellenweise auch braun gestreifter dichter

weicher Mergel zu Tage gefördert worden, welcher mit Salzsäure ziemlich stark braust und den höchst angenehmen eigenthümlich-aromatischen (sowohl von dem bernsteinartigen als vom bituminösen Geruche ganz verschiedenen) Geruch des Ozokerits in hohem Grade besitzt und zwar an und für sich ohne weitere Behandlung. Es ist dieses ohne Zweifel ein mit Ozokerit innig durchdrungener Mergel (Ozokeritmergel), und auf Ablösungsflächen desselben bemerkt man auch deutlich einen schwachen vollkommen milden, gelblichbraunen, wachsglänzenden, etwas klebrigen Ueberzug, welcher ganz das Ansehen von Ozokerit hat. Der damit imprägnirte Mergel brennt in der Kerzenlichtflamme unter starkem Geruch zu einem schwarzen Korn, während ein hellbraunes durchscheinendes Harz aus ihm herausfliesst.

VIII. Erdpech und Pflanzenreste im Rothsandstein.

In einer durch Wasser sehr ausgewühlten Schlucht im Rothsandstein (rothen Liegenden) ¼ Stunde unterhalb Wiseck, 1¼ Stunde von Lettowitz, findet sich in einer sandig-thonigen Masse, womit eine Kluft erfüllt ist, sehr ausgezeichnetes gross- und flachmuschliges, stark glänzendes Erdpech, sowohl derb in Trümmern als eingesprengt. Die Kluft ist oben nur 1 Zoll, in der Tiefe bis ½ Fuss breit, so weit man sie verfolgen kann; sie ist durch einen kleinen Anbruch bis 4 Fuss tief aufgedeckt und durchschneidet die Sandsteinschichten beinahe rechtwinklig. Die sandig-thonige Masse ist durch das Erdpech stellenweise braun gefärbt.

In einiger Entfernung von dieser Stelle sieht man weiter unten in der Schlucht unter dem schiefrigen Rothsandstein theils hellblaulichgrauen, theils schwärzlichgrauen bituminösen Mergelschiefer hervortreten von demselben nordöstlichen Einfallen (unter ungefähr 30°) wie der Rothsandstein. In dem schwärzlichgrauen Mergelschiefer kommen sparsam ziemlich grosse und breite flachgedrückte Pflanzenstämme vor, deren 1—2½ Linien dicke Rinde aus Erdpech besteht, welches daher hier einen vegetabilischen Ursprung hat. Unter dieser Erdpechrinde befindet sich aber stellenweise (nicht durchgängig) eine im Durchschnitte 2 Linien starke Lage von kleinkörnig-blättrigem, weissem Kalkspath. Die Stämme sind an ihrer Oberfläche mit deutlichen Querstreifen und Querfurchen versehen und scheinen einem riesenartigen Calamiten anzugehören.

In einer andern Gegend der Wisecker Schlucht ist ein sehr dünnschiefriger gelblichgrauer und bläulichgrauer Mergelschiefer anstehend, welcher sehr schön erhaltene Abdrücke von *Walchia piniformis Sternb.* in allen Stadien ihrer Entwickelung, *Odontopteris obtusifolia*, einer wahrscheinlich neuen Art von *Sphenopteris* und einer *Pecopteris* enthält. Alle diese Pflanzenreste sind schwarz, aus glänzender kleinmuschliger Kohle bestehend; sie sind bereits für eine Abhandlung über die mährische Rothsandstein-Formation von mir abgebildet.

In einem Bruche dicht bei Trawnick, ½ Stunde von Lettowitz, ist ebenfalls dünnschiefriger Mergelschiefer mit Abdrücken von *Odontopteris obtusifolia* aufgedeckt. Ferner sind in einem grünlichgrauen dickschiefrigen Mergelschiefer, welcher auf schiefrigem Rothsandstein liegt, in einer engen Schlucht hinter einem einzeln stehenden Wirthshause, genannt zum Schwan, eine Stunde von

Lettowitz, durch einen im Jahre 1854 gemachten Schurf sehr ausgezeichnete Abdrücke ganzer grosser Wedel von *Neuropteris conferta St.* zum Vorschein gekommen, welche an der Oberfläche blassröthlichbraun gefärbt sind. Eben solche Abdrücke fand ich auch schon früher auf einer Zwischenschicht von Mergelschiefer zwischen Rothsandstein, in einem auf Steinkohle angelegten Schachte, im Walde Krizanek an einer Anhöhe nahe bei Zboneck, $^3/_4$ Stunden von Lettowitz. Die Abdrücke sind an beiden Orten sehr scharf und vortrefflich erhalten.

In einem schwarzgrauen ammoniakalisch riechenden Stinkschiefer, welcher bei Drbalowitz unweit Lettowitz eine Zwischenschicht zwischen Rothsandstein und einem darüber liegenden Trümmeraggregat von Sandsteinstücken u. dgl. bildet, fand ich kleine Partien von flachmuschligem Erdpech. Der Stinkschiefer war in einer 6 Fuss tiefen Grube zum Vorschein gekommen, welche hinter einem Bauernhause angelegt wurde und zu einem Keller bestimmt war.

XI.

Die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina.

Von B. Cotta.

Eine Anzahl geologischer Excursionen, welche ich während der Monate August und September des Jahres 1854 grösstentheils in Begleitung der Herren Vincenz und Joseph von Manz und einiger Bergbeamten der von Manz'schen Werke in der südlichen Bukowina und den Nachbarprovinzen anzustellen das Vergnügen hatte, veranlassen mich die wesentlichsten Resultate derselben hier mitzutheilen. Die so eben schon genannten Begleiter so wie die Herren v. Mehes, Strippelmann, Weiss, Walther u. s. w. mögen mir gestatten, ihnen bei dieser Gelegenheit meinen herzlichsten Dank auszudrücken für die angenehmen Tage, die ich mit ihnen in den Bergen und Wäldern der Bukowina verlebte.

Unsere Ausflüge wurden meist zu Pferde unternommen und hatten gewöhnlich bergmännisch-wichtige Puncte zum Ziele. Diese Umstände in Verbindung mit der theilweisen Unwegsamkeit des fast ganz mit Wald, zur Hälfte mit Urwald bedeckten Landes bedingten manche Unvollkommenheit der Untersuchung. Auch die wenigen zu Gebote stehenden geographischen Karten zeigten sich theilweise sehr unrichtig; es waren diess folgende: E. v. Zuccheri's Generalkarte von Ungarn und den angränzenden Ländern, ein älteres in Wien erkauftes Blatt ohne Titel und die 1842 bei Winiarz in Lemberg erschienene Karte der Bukowina. Diese letztere ist in ihrer Art recht gut, sie beschränkt sich aber ausschliesslich auf die Bukowina, enthält keine Bergzeichnung und der Maassstab ist etwas klein. Nach ihr ist die hier beigefügte geologische Karte mit einigen Ergänzungen gezeichnet; unter diese Ergänzungen wurde auch eine Andeutung der höchsten oder bemerkenswerthesten Bergkuppen aufgenommen, jedoch ohne dadurch den Oberflächenbau überhaupt charakterisiren zu wollen. Als geologische Vorarbeit ist nur Herrn A. Alth's Aufsatz in von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w. 1848

nennenswerth, welcher zugleich von einer kleinen geologischen Uebersichtskarte begleitet ist. Eine Abhandlung von Herrn Franz Herbig, Beschreibung der bis jetzt bekannten Mineralspecies der Bukowina (Czernowitz 1854), enthält bloss mineralogische Notizen.

Im Allgemeinen konnte ich die bereiste Gegend so ziemlich als eine geologische *terra incognita* ansehen. In Czernowitz habe ich später bei Herrn A. Alth treffliche Vorarbeiten für ein umfassenderes Werk über den geologischen Bau der Bukowina gesehen, möchten sie bald vollendet und dem wissenschaftlichen Publicum vorgelegt werden. Einstweilen können die nachfolgenden Mittheilungen über die Erzlagerstätten dieses östlichen Karpathengebietes als ein Beitrag zu seiner besseren Kenntniss angesehen werden, so wie ich in meinen „Briefen aus der Bukowina" in der Augsburger allgemeinen Zeitung Beiträge zur Kenntniss des Landes überhaupt geliefert zu haben glaube.

G. Glimmerschiefer. K. Kalkstein. Gr. Granit und Gneiss. L. Kieselschiefer. Q. Quarzlager im Glimmerschiefer. KK. Klippenkalk. N. Nummulitenkalk. KS. Karpathensandstein. D. Grünstein und Serpentin. E. Erzlagerstätten aller Art und zwar:

1. Silbererzlagerstätten; 2. Kupfererzlager; 3. Magneteisensteinlager; 4. Brauneisensteinlager; 5. Schwarzeisenstein; 6. Rotheisenstein; 7. Sphärosiderit. ⊙ Salzquellen. ⊕ Mineralquellen.

a Tatara. b Dadul. b' Ziboului. c Botosch. d Aurata. e Suhard. f Suhardzell. g Ouszor. h Mestikaniest. i Mundie. k Barnazell. l Butka Arsiniasa. m Dzumaleu-Kaldu. n Dialu-Niegru. o Pareu-Kailor. p Munesel. q Adam und Eva. r Kreizu. s Petrile. t Tomatik. st Feredeu. u Higi. v Eisenau. w Hoschnisch. x Munesel. y Domni. z Rarcu. α Stury. β Hreben. γ Tarniza. δ Kliffi. ε Arschitza.

I Zu Piatra. II Piatra. III Kirlibaba. IV Tschokanestia. V Jakobeni. VI Tschotina. VII Kalineschtie. VIII Dornape zumaleu. IX Ruska. X Walleputtna. XI Fundul Moldawi. XII Briasa. XIII Russpe Bout. XIV Feredenthal. XV Formosa. XVI. Sadowa. XVII. Kimpolung. XVIII Poschorita. XIX zu Kimpolung. XX Eisenhammer. XXI Wama. XXII Statiora. XXIII Dzemine. XXIV Koschor.

Allgemeines.

In den östlichen Karpathen tritt aus der weit verbreiteten Ablagerung des Karpathensandsteins, zunächst umsäumt von Nummulitenkalk und einem anderen Kalkstein nicht bestimmten Alters, ein langgestrecktes Gebiet von Glimmerschiefer hervor, welches im Innern des Gebirgszuges und ungefähr seiner Hauptrichtung entsprechend, von dem Zusammenfluss der Visa mit der Theis bis zum Quellengebiet der Alt reicht. Im oberen Theile des Laufes der goldenen Bistritz ist dasselbe durch darüber liegenden Karpathensandstein auf eine kurze Strecke unterbrochen, und somit in zwei ungleiche Abtheilungen gesondert, deren westliche in der Marmaros gelegene, mehrfach von Eruptivgesteinen durchsetzt und von neueren Sedimentärbildungen örtlich überlagert ist, während die östliche innerhalb der Bukowina ganz den Charakter eines etwas einförmigen krystallinischen Schiefergebietes an sich trägt, als ein stark bewaldetes bergiges Hochplateau ohne auffallende äussere Formen. Unsere Karte stellt nur ein Stück der östlichen Abtheilung dar, soweit dieselbe der südlichen Bukowina angehört. Noch mehr gegen Osten, in der Moldau, sind die äusseren Formen und vermuthlich auch der innere Bau mannigfaltiger.

Gerade in diesem einförmigen krystallinischen Schiefergebiete, dem Durchsetzungen und damit verbundene Contacterscheinungen fast ganz fehlen, findet sich aber eine ziemliche Anzahl von Erzlagerstätten, meist wirklichen Lagern, deren Schilderung Hauptaufgabe dieser Arbeit ist. Doch sollen in derselben auch einige ausserhalb des dargestellten Glimmerschiefergebietes auftretende metallische Lagerstätten berücksichtiget werden, welche von der von Manz'schen Bergwerksdirection zu Jakobeni erschürft oder in Abbau genommen worden sind, so besonders einige Lager und Gänge im Glimmerschiefer und in den Eruptivgesteinen der Marmaros und des nördlichen Siebenbürgens, sowie einige Eisensteinlager im Klippenkalk und im Karpathensandstein nördlich vom Glimmerschiefer.

Um eine Uebersicht des allgemeinen Zusammenhanges der Erscheinungen einigermaassen anzubahnen, werde ich zunächst mit wenigen Worten die geologische Zusammensetzung der ganzen Gegend zu schildern versuchen.

Glimmerschiefer.

Das auf der Karte dargestellte Gebiet, in soweit es aus Glimmerschiefer mit allerlei untergeordneten Einlagerungen besteht, erreicht eine mittlere Höhe von 4000 Fuss über dem Meere, das heisst, ungefähr zu diesem Niveau und um 400 bis 500 Fuss auf- und abschwankend, erhebt sich ein breites stark undulirtes Hochplateau, in welches die Hauptthäler der goldenen Bistritz und der Moldawa bis zu dem Niveau von 2000 bis 3000 Fuss über dem Meere, also an sich 1000 bis 2000 Fuss tief eingeschnitten sind, während sich über das gewöhnliche Niveau der breiten bewaldeten Bergmassen nur einzelne Kuppen und Rücken beträchtlich höher und bis über die obere Baumgränze erheben. Innerhalb des Kartenraumes erreicht eigentlich nur der Suhard und Suhardzell 5100 Fuss und der Dzumaleu

5880 Fuss, der letztere ist überhaupt der höchste Berg der Bukowina. Westlich darüber hinaus in Siebenbürgen und in der Marmaros der Görgeleu etwa 6000 Fuss, der Wurwu Omului 6360 Fuss und der Inieu oder Kuhhorn 7220 Fuss. Letzterer bildet wahrscheinlich die höchste Spitze der östlichen Karpathen und besteht ebenfalls noch aus Glimmerschiefer.

Die Abhänge der Thäler wie die der Bergkuppen sind im Allgemeinen nicht sehr steil und nur zum Theile felsig, letzteres namentlich da, wo besonders feste Schiefervarietäten oder mächtige Einlagerungen von Kalkstein auftreten. Der allgemeine Gebirgscharakter ist somit hier durchaus kein alpinischer, sondern vielmehr der eines breiten Rückengebirges. Ein eigentlicher Hauptgebirgskamm fehlt. Allerdings haben die höheren Bergkuppen fast alle eine dem vorherrschenden Streichen der Schichten entsprechende überwiegende Längenausdehnung aus NW. nach SO., aber sie liegen nicht in geschlossenen Reihen hinter einander. Unter sich parallele Bergketten finden sich viel deutlicher in dem nordöstlich angränzenden Gebiet der Flötzformationen.

Das allgemeine Streichen der Schichten, der untergeordneten Einlagerungen und auch der Schiefertextur, entspricht sehr gut nicht nur der Hauptlängenausdehnung des ganzen Glimmerschiefergebietes, sondern auch der Hauptrichtungslinie der Karpathenkette in diesem Theile ihres Verlaufes. Die Gebirgskette, die Glimmerschiefer-Zone und das innere Streichen bilden hier einen flachen Bogen. Die in der Marmaros und im östlichen Galizien herrschende Richtung aus WNW. nach OSO. geht in der Bukowina in eine mehr nordwest-südöstliche über und wendet sich in der Moldau wie es scheint noch mehr gegen Süd.

Diesem Hauptstreichen parallel strecken sich, wie gesagt, auch einige der hohen Bergkämme, namentlich der des Suhard und des Dzumaleu. Ihm folgt auch das Bistritzthal von Kirlibaba herab bis Watra Dorna, es ist bis dahin durchaus ein Längenthal, von da an bis Koschor in der Moldau ist es aber vollständig ein Querthal, und durchschneidet als solches die Glimmerschiefer-Zone mit ihren Einlagerungen fast rechtwinklig, ein Umstand, dem es wesentlich seine hier so vorzugsweise pittoreske Gestaltung verdankt.

Das letztere gilt auch für das Seitenthal der Puttna, welche bei Poschorita in die Moldawa einmündet, deren eigener Lauf (der der Moldawa nämlich) dagegen nur theilweise in bestimmten Beziehungen zum inneren Gebirgsbau steht.

Das Fallen der Schichten ist grösstentheils ein ziemlich steiles, zuweilen ein fast senkrechtes. Am häufigsten sind sie stark gegen NO. geneigt, ausnahmsweise jedoch auch gegen SW. Aber sowohl das Streichen als das Fallen unterliegt örtlich vielen und mancherlei Abweichungen. Die Streichrichtung weicht stellenweise bis 45Grd. von dem der mittleren Norm ab, und von der durchschnittlich steilen Schichtenstellung finden Uebergänge bis zu nur 10 oder 15 Grad Neigung nach der einen oder der anderen Seite hin Statt. Nicht selten beobachtet man auch, wenigstens im Kleinen, starke Biegungen und Windungen sowohl der Schieferung als der Schichtung. Die Umstände der Bereisung erlaubten nicht, über das locale Streichen und Fallen so viele Beobachtungen anzustellen,

dass dieselben zu irgend einem bestimmten Resultat führen, oder zu einem bestimmten Zweck benützt werden könnten. Solche Untersuchungen haben eben nur dann einen Werth, wenn sie einen sehr hohen Grad von Vollständigkeit erreichen. Für den vorliegenden Zweck wird es genügen, wenn ich ganz allgemein bemerke, dass das normale Hauptstreichen und Fallen local oft gestört ist.

Es besteht, wie schon erwähnt, das Glimmerschiefergebiet nicht bloss und ausschliesslich aus wirklichem Glimmerschiefer. Dieser bildet vielmehr nur die Hauptmasse, in welcher mancherlei untergeordnete Bildungen ziemlich parallel eingelagert sind, und auch was man zur Hauptmasse zu rechnen hat, zeigt sich in verschiedenen Varietäten.

A. Als vorherrschende, vielfach mit einander wechselnde und in einander übergehende Varietäten des Glimmerschiefers lassen sich bezeichnen:

a) gemeiner Glimmerschiefer,
b) Glimmerschiefer mit Granaten,
c) Glimmerschiefer mit grossen Quarzlinsen,
d) Glimmerschiefer mit im Gemenge vorherrschendem Quarz, übergehend in
e) Quarzschiefer,
f) Kieselschiefer,
g) sehr thonschieferähnlicher Glimmerschiefer,
h) gneissartiger Glimmerschiefer, mit etwas Feldspath im Gemenge,
i) chloritischer Glimmerschiefer, übergehend in wahren
k) Chloritschiefer.

B. Mehr untergeordnet aber doch nur als durch Uebergänge verbundene Varietäten treten darin auf:

l) schwarzer kohlenstoffreicher Schiefer, dem Alaunschiefer ähnlich,
m) eine Art Grünsteinschiefer,
n) Eisenglimmerschiefer,
o) Glimmerschiefer mit vielen eingestreuten Magneteisenerzkrystallen.

C. Als mehr selbstständige untergeordnete, aber doch noch durch mechanische Uebergänge verbundene Einlagerungen treten auf:

p) Magneteisenerzlager,
q) Schwarzeisenerzlager,
r) Brauneisenerzlager,
s) Kupfer- und Eisenkieslager,
t) Kalksteinlager;

u) Eigentlicher Gneiss, übergehend in Granit, und syenitartige Gesteine, treten nur am östlichen Rande des Schiefergebietes, namentlich am Kreizu bei Poschorita auf. Sie haben wahrscheinlich den Glimmerschiefer als Eruptivmassen durchsetzt, doch erlaubten es die Umstände nicht, ihre Ausdehnung und ihre Lagerungsverhältnisse genauer zu ermitteln. Ihre auf der Karte angegebene Ausdehnung ist nur eine ganz ungefähre.

Diese verschiedenartigen Varietäten und Gesteine sind zum Theile mit einer gewissen Auswahl unter einander verbunden. So der Kieselschiefer mit dem

Schwarzeisenstein in der Nähe von Kalkstein, der Chloritschiefer mit den Kieslagern und mit Magneteisenstein, der schwarze Schiefer mit silberhaltigem Bleiglanz.

Deutliche eruptive und durchsetzende Gesteinsmassen fehlen in dem Glimmerschiefer des Kartengebietes eigentlich ganz, und mit ihnen auch die so gewöhnlich damit verbundenen Erscheinungen sehr plötzlich gestörter Lagerung, sehr wechselnder Oberflächenform oder besonderer Mineral- und Gesteinsbildungen an den Contactstellen. Dergleichen Eruptivgesteine treten dagegen sehr häufig in der westlich angränzenden Marmaros auf. Sie bestehen hier aus einem eigenthümlichen Labradorgestein und aus einer Art Trachyt, welche beide sowohl den Glimmerschiefer als den Karpathensandstein vielfach durchsetzt haben. In dieser Gegend sind die Lagerungs- und Verbreitungsverhältnisse offenbar vielfach aus ihrem ursprünglichen Zustande gebracht, die Oberflächengestaltung ist eine weit mannigfachere, es zeigen sich allerlei Contactphänomene und nicht selten kohlensäurereiche Quellen (Sauerbrunnen). Die mächtigen Gänge des Labradorgesteins sieht man oft als hervortretende Felsriffe den Glimmerschiefer hoch an den steilen Gehängen hinauf quer durchsetzen oder sich lagenförmig dazwischen ausbreiten, anderwärts bilden sie isolirte Kuppen oder grosse Bergmassen. Die Glieder des Karpathensandsteins und ihm untergeordnete Kalksteine liegen hier von einander getrennt als isolirte Partien auf der Region der krystallinischen Schiefer, und auch sie sind von solchen Gesteinsgängen durchsetzt.

Es ist nicht meine Absicht, die Verbreitung und den Zustand aller dieser aufgezählten Gesteinsbildungen speciell zu schildern; die Summe der angestellten Beobachtungen würde hierzu nicht ausreichen, ich beschränke mich darauf, einige Bemerkungen über die Kalksteine noch anzuschliessen, da diese, wie mir scheint, ein besonderes geologisches Interesse gewähren. Von einigen der anderen Einlagerungen und Gesteinsmodificationen wird später bei Besprechung der Erzlagerstätten ohnehin beiläufig weiter die Rede sein.

Diese Kalksteine des Glimmerschiefergebietes liegen parallel zwischen den Schiefervarietäten, man erkennt das nicht nur aus ihrem allgemeinen Verlaufe, sondern namentlich auch da sehr deutlich, wo sie in ihrem Verlaufe wie bei Jakobeni über 1000 Fuss tiefe Thäler durchschneiden, im Hangenden wie im Liegenden von Schiefer begleitet, das heisst zwischen ihm liegend. Ihre Mächtigkeit ist äusserst ungleich an den einzelnen Stellen. Das Lager bei Jakobeni zeigt im Eisenthal und im Putschos eine Mächtigkeit von mehreren 100 Fussen, wo es dagegen bei Manzthal das Thal der Bistritz durchsetzt, da ist es so schwach, dass seine Verfolgung dadurch sehr erschwert wird. Mit diesen Schwankungen der Mächtigkeit steht die unterbrochene Fortsetzung derselben in genauer Beziehung. Wenn auch diese Unterbrechungen auf unserer Karte zum Theile nur eine Folge unvollständiger Beobachtung sein mögen, so finden sie doch in einigen Fällen unzweifelhaft Statt. Es scheinen diese Kalklager gleichsam aus grossen unregelmässigen Linsen zu bestehen, welche einzeln oder zu mehreren hinter einander gereiht im krystallinischen Schiefer liegen. Ganz besonders interessant

ist der petrographische Zustand dieser Kalklager. Sie bestehen nämlich nur zum Theil aus krystallinisch-körnigem, grösstentheils aus dichtem grauen Kalkstein, der von sehr vielen weissen Kalkspathadern und unzähligen Klüften nach allen Richtungen durchzogen ist. Ihr Gestein gleicht dadurch in hohem Grade den gemeinsten Varietäten der deutschen Grauwackenkalksteine. Sie sind innerlich geschichtet, aber die Schichtung ist oft etwas undeutlich durch die starke Zerklüftung. Im Putschos beobachtet man am rechten Gehänge neben der Strasse nachstehende Schichtungsverhältnisse, welche allerdings starke örtliche Störungen andeuten, deren vollständiger Zusammenhang und deren Ursache indessen nicht erkennbar ist (Fig. 1). Versteinerungen oder Spuren solcher habe ich auch in den dichtesten dieser Kalkstein-Varietäten niemals gefunden, wohl aber an einer Stelle im Eisenthale zahlreiche kleine Geschiebe von Quarz, welche durch den Kalkstein zu einer Art von Conglomerat verbunden sind.

Figur 1

Strasse von Jakobeni nach Poschorita.

Wenn nun auch die Hauptmasse dieser Kalksteinlager da wo ich sie an ihren mächtigeren Stellen zu beobachten Gelegenheit hatte, aus dichtem Kalkstein besteht, so zeigt sich doch z. B. das Lager von Jakobeni da wo es im Bistritzthale nur noch als schwache Schicht zwischen dem Glimmerschiefer fortsetzt, krystallinisch-körnig, als weisser oder schön blassrother Marmor. In seiner Verdickung weiter gegen Nordwest ist es wieder dicht. Ebenso fand ich die schwächeren Kalksteineinlagerungen bei der Grube Rusaja, am Görgeleu, und überhaupt im oberen Bistritzthale (ausserhalb des Kartengebietes) durchaus krystallinisch-körnig und zum Theil schneeweiss. Sollte dieser ungleiche Aggregatzustand eines und desselben Kalksteinlagers an seinen dickeren und dünneren Stellen vielleicht eine Folge metamorphosirender Ursachen sein, welche auf die mächtigeren Massen nicht so stark einwirkten als auf die weniger mächtigen, und durch welche an den schwachen Stellen eine Verflüchtigung der grau färbenden Beimengung (etwa Bitumen), sowie ein deutlich krystallinischer Zustand hervorgerufen wurde? Dieser Vorgang könnte mit der Umwandlung der krystallinischen Schiefer als solche in Verbindung stehen; jene Quarzgeschiebe im Eisenthal sprechen offenbar für sedimentären Ursprung desselben bei Manzthal krystalinisch-körnigen Kalksteinlagers. Auf der anderen Seite darf aber auch nicht unerwähnt bleiben, dass ich in den aus dichtem Kalkstein bestehenden Regionen auch an der Gränze der Schiefer keine körnige Contact-Zone gefunden habe und dass an keiner Stelle jene eigenthümlichen Mineralien, jene Kalk- und Thonsilicate auftreten, welche sonst so gewöhnlich den Contact der körnigen Kalksteine gegen krystallinische Silicatgesteine zu begleiten pflegen.

Sowohl die dichte Varietät aus dem Eisenthale als auch die körnige vom Görgeleu ergaben sich bei der Untersuchung im Laboratorium des Herrn Professors Scheerer als ziemlich reine Kalksteine, mit jedenfalls nur wenig Talkerdebeimengung.

Klippenkalk-Zone.

Den nordöstlichen Rand des Glimmerschiefergebietes umsäumt zunächst eine schmale Zone von dichtem Kalkstein, der offenbar nicht mehr zum Glimmerschiefer gehört. Derselbe ist gewöhnlich schon aus der Ferne kenntlich durch auffallende Kuppen- und Felsenbildungen, die in einer langen Reihe hinter einander liegen. Das ist der Grund, warum ich ihn Klippenkalk nenne, ohne damit behaupten zu wollen, dass er sicher und genau dem entspreche, was man in den westlichen Karpathen schon seit lange Klippenkalk genannt hat. Wahrscheinlich ist die Uebereinstimmung beider; aber eine bestimmte Vergleichung wie überhaupt eine einigermaassen zuverlässige Altersbestimmung dieses Klippenkalkes war leider unmöglich, da seine Lagerungsverhältnisse schwankend sind und nirgends recht deutliche Versteinerungen darin gefunden wurden, obwohl undeutliche, namentlich Korallenreste, in Menge vorkommen.

Die Breite dieser Kalkstein-Zone schwankt zwischen 1000 und vielleicht 5000 Fuss. Bei Poschorita beobachtete ich nachstehende, aber nicht vollkommen deutliche Lagerungsverhältnisse.

Figur 2.

Moldawathal.

a Glimmerschiefer. b Klippenkalk. c rother Jaspis. d Trümmermasse von Karpathensandstein und Klippenkalk.

Bei Pareu-Keilor scheint, wie wir später sehen werden, ein Rotheisensteinlager unter dem Klippenkalk hinweg zu streichen.

Die Felsen dieses Kalksteins tragen nicht wenig zu dem malerischen Charakter der Umgebung Poschorita's bei. Der Ort liegt gerade da, wo seine Felsenreihe von dem breiten Thale der Moldawa durchbrochen ist, aber noch im Bette des Flusses ragen die Kalkfelsen hervor.

Nur wenig östlich erheben sich die beiden zackigen Kalkkegel, die man wegen ihres nachbarlichen Beisammenstehens Adam und Eva genannt hat, dahinter steigen am 5000 Fuss hohen Rareu die schroffen, zum Theil überhängenden Wände des Petrile-Domni empor, sich hoch oben am Horizont als zwei nackte Zacken abgränzend. Von einem Punct in seiner Nähe zeigten die über 200 Fuss hohen Felsklippen des Petrile-Domni nachstehende Umrisse (Fig. 3) mit Spuren schräger Schichtung. Dort am Rareu ist die Zone des Klippenkalkes am breitesten und zugleich auch mehrfach durchsetzt von Grünsteinen, die zuweilen am Contact von Rotheisenstein begleitet sind. Von dem Gipfel des Berges sieht man die zackige Gipfelreihe in südöstlicher Richtung noch weit in die Moldau hinein fortsetzen.

Das Gestein ist theils gelblich, theils röthlich, kein Dolomit, sondern dichter Kalkstein, wenigstens bewährte sich so ein untersuchtes Stück vom Petrile-Domni, dessen gewaltige Felsblöcke zum Theil voll fest eingewachsener Korallen sind, der Art, dass sie einen schönen rothen Korallenmarmor liefern würden. Lithodendron-Arten scheinen vorzuherrschen, aber sie sind alle undeutlich. Die

vielen Lithodendren und die Lagerung zwischen Glimmerschiefer und Karpathensandstein machen es wahrscheinlich, dass der Klippenkalk der Juraformation angehöre; ich möchte aber diese Vermuthung um so weniger für sicher halten, als Herr Alth aus der Gegend nordöstlich von Kirlibaba, in welche ungefähr die westliche] Verlängerung der Klippenkalk-Zone fällt, von dem Eisensteinschurf Jedul deutliche Kreide-Versteinerungen besitzt, namentlich *Ammonites Mantellii, Exogyra columba*, Zähne von *Ptychodus*, Scyphien und Pectiniten. Es kann indessen bei Kirlibaba Kreide vorkommen, und der Klippenkalk dennoch zur Juraformation gehören. Uebrigens ist es sogar unsicher, ob der Klippenkalk über oder unter den benachbarten Karpathensandstein gehört, nur geographisch nimmt er seine Stelle sicher zwischen letzterem und dem Glimmerschiefer ein. Auf den Abhängen der Karpathensandsteinberge, also über dem Sandstein, nordöstlich von Poschorita liegen mehrere grosse isolirte Felsmassen, die anscheinend auch von zerstörtem Klippenkalk herrühren. Sie könnten indessen hier auch durch eine gewaltige Umkippung auf den Sandstein zu liegen gekommen sein und doch ursprünglich darunter gehören. Wir müssen somit die Lagerungs- und Altersverhältnisse des Klippenkalksteins jedenfalls als noch unerkannt ansehen; Thatsache bleibt sein sehr constantes geographisches Auftreten zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Karpathensandstein. In seiner Nähe finden sich zuweilen rothe Conglomerate.

Figur 3.

Petrile-Domni.

Nummulitenkalk.

Sonderbarer Weise entspricht der Klippenkalk-Zone des Nordostrandes am Südwestrande eine ähnliche Zone von Nummulitenkalk, obwohl beide sicher nicht derselben Formation oder Bildungszeit angehören.

Am deutlichsten und am mächtigsten tritt diese Formation an dem 5100 Fuss hohen Berge Ouszor auf, dessen ganze, wenigstens 1000 Fuss über das bewaldete Glimmerschieferplateau aufragende nackte Bergkuppe daraus besteht. Es ist vorherrschend ein grauer Kalkstein, oft mit Quarzkörnern und Glimmerschieferfragmenten; letztere fehlen sogar in den obersten Schichten der Kuppe nicht. Die Nummuliten sind häufig, aber nicht deutlich genug um die Art zu bestimmen;

andere organische Reste fand ich nicht darin. Der ganze Berg zeigt deutliche Schichtung mit 25 bis 35 Grad Neigung gegen SW., also vom Glimmerschiefer abwärts gegen die Region des Karpathensandsteins.

Figur 4.

Ouszor 5100 Fuss. Bistritzthal 2500 Fuss.

a Glimmerschiefer. b Sandstein. c Nummulitenkalk.

Unverkennbar ist es, dass diese eocene Bildung hier nach ihrer Ablagerung und im Sinne der allgemeinen Gebirgserhebung aufgerichtet, und bis zu dem Niveau von etwas mehr als 5000 Fuss erhoben worden ist. Eben so unverkennbar aber auch, dass während seiner Ablagerung der Glimmerschiefer als solcher schon fertig und fest vorhanden war, sonst könnten sich keine deutlichen Fragmente desselben im Nummulitenkalk finden. Zwischen dem Kalkstein und dem Glimmerschiefer liegt am Nordabhange des Ouszor noch eine graue Sandsteinbank von geringer Dicke.

Von der Höhe des Berges lässt sich durch analoge Oberflächengestaltung die Kalkstein-Zone noch eine Strecke gegen SW. verfolgen. Sehr auffallend und unerwartet war es mir aber, durch Herrn Alth zu hören und durch Handstücke in seiner Sammlung mich zu überzeugen, dass auch die mächtige Felsmasse des Zibolui bei Kirlibaba, anscheinend ganz im Glimmerschiefergebiet, aus demselben Nummulitenkalk besteht.

Karpathensandstein.

Die äusseren Glieder der Karpathenkette bildet in der Bukowina auf beiden Seiten die Formation des Karpathensandsteins. Diese besteht aber hier wie im übrigen Karpathengebirge vorherrschend aus grauem Sandstein. Mit diesen sind indessen durch Wechsellagerung und oft sehr mächtig verbunden Conglomerate und Breccien, Schieferthone, Schiefermergel und Kalksteine. Als mehr untergeordnete Einlagerungen treten darin auf: Sphärosiderit und Thoneisenstein, so wie dünne Kohlenlagen.

Die Karpathensandstein-Formation gehört bekanntlich zu denjenigen Flötzbildungen, die, wie der sogenannte Alpenkalk, mehrere Formationen anderer Länder umfassen, und deren innere Gliederung noch nicht gehörig gesichert und festgestellt ist.

Nach den bisherigen Forschungen in den westlichen Karpathen ist es wahrscheinlich, dass das was man wegen petrographisch ähnlicher Entwickelung zum Karpathensandstein zu rechnen pflegt, von der Juragruppe bis in die mittleren Tertiärgebilde herauf reicht. Da in dem Karpathensandstein der Bukowina bis jetzt noch keine deutlich bestimmbaren organischen Reste aufgefunden wurden, und seine Lagerungsverhältnisse zu anderen sicher bestimmten Formationen hier auch bloss rücksichtlich des Nummulitenkalkes einiges Anhalten darbieten, so

kann ich nur sagen, die Karpathensandsteinbildung der Nordseite folgt geographisch auf den Klippenkalk, die der Südseite geographisch und wahrscheinlich auch geologisch, das heisst ihm aufgelagert, auf den Nummulitenkalk.

Das Formationsalter der Ablagerungen zu beiden Seiten des Glimmerschiefergebietes scheint jedenfalls ein ungleiches zu sein, und man muss somit vermuthen, dass dieses Gebiet schon in der Juraperiode eine Ablagerungsscheide bildete, obwohl es nach Ablagerung des Nummulitenkalkes noch bedeutend höher erhoben worden ist. Für eine solche alte Ablagerungsscheide spricht auch der Korallenrand des Klippenkalksteins, der möglicher Weise nur eine Korallenfacies, eine Art Korallenriff ist. Herr Alth hat, wenn ich ihn recht verstand, auch zwischen ihm und dem Glimmerschiefer noch Conglomerate aufgefunden.

Ich werde später Gelegenheit finden, auf die eisensteinhaltige Abtheilung des Karpathensandsteins nochmals zurück zu kommen. Hier kann ich in diese ganz allgemeinen Bemerkungen über den Karpathensandstein nur etwa noch folgende unzusammenhängende Sätze aufnehmen.

Er besteht vorherrschend aus Sandstein mit untergeordneten Einlagerungen von Conglomerat, Schieferthon, Mergelschiefer, Kalkstein, dolomitischem Schiefer, festem Thonstein, Thoneisenstein und dünnen Kohlenblättern.

Er bildet nördlich vom Glimmerschiefer mehrere unter sich und dem Glimmerschiefer parallele Bergketten von ungefähr derselben Höhe, welche die mittlere des Glimmerschiefergebietes ist. Diese stark bewaldeten Bergketten bestehen aus langen Rücken und sind durch Längenthäler von einander getrennt. Das erste dieser Längenthäler nimmt der Bach von Sadowa und dann bei Kimpolung die Moldawa ein, diese bricht aber bei Eisenau in einem Querthale durch die nächste Parallelkette Tomatik-Haschnisch. In einem zweiten Längenthale fliesst die Moldawiza.

Dem äusseren Gebirgsbau entspricht einigermaassen die innere Schichtenstellung. Sie bildet mehrere parallele Sättel und Mulden. Der erste Sattel erhebt sich als Kette Muncsel, quer durchbrochen von der Moldawa Nun folgt eine breite Mulde, in welcher Kimpolung liegt, mit den Einlagerungen von Eisensteinflötzen, dann wieder ein Sattel, der den Tomatik und Haschnisch bildet.

Figur 5.

Strasse von Kimpolung nach Poschorita.
a Schieferthon und Sandstein. b Klippenkalk.

Mehrfach treten aus diesem nördlichen Karpathensandsteingebiete Salzquellen hervor, aber innerhalb unserer Karte ist weder Steinsalz, noch Gyps oder Anhydrit aufgeschlossen.

Der südliche und wahrscheinlich jüngere Karpathensandstein bildet zunächst die breite Einsattelung von Pojana-Stampi bis Dorna Kandreni. Noch mehr

südlich erhebt er sich allmälig immer höher und höher; die vielfach wechselnden Schichten fallen im Dornathale gegen SW., werden aber in diesem aufwärts bald vielfach durchbrochen, verschoben und verändert durch zahlreiche basaltische und trachytische Durchsetzungen, die schon ausserhalb des Bereiches unserer Karte liegen und sich in Nord-Siebenbürgen zu 6000 Fuss hohen felsigen Bergen erheben.

Thalbildung und Fluss-Alluvionen.

Nachdem ich im Vorstehenden das Wesentlichste über den inneren Bau der Gegend gesagt zu haben glaube, deren Erzlagerstätten näher geschildert werden sollen, bleibt mir jetzt noch übrig einige Worte über die Thalbildung und die Alluvionen in den Thälern hinzuzufügen.

Die goldene Bistritz und die Moldawa sind die beiden Hauptflüsse der Gegend. Die erstere gehört nur dem Glimmerschiefer an, den sie bis Watra-Dorna in einem Längenthale, von da bis Koschor in einem Querthale durchströmt; ihr Fall beträgt auf die etwa 5 Meilen lange Strecke ziemlich genau 1000 Fuss. Die Moldawa entspringt im Karpathensandstein, dringt durch die Klippenkalk-Zone in den Glimmerschiefer ein, und strömt bei Poschorita wieder durch den Klippenkalk in den Karpathensandstein aus.

Ihr Bett liegt durchschnittlich etwas tiefer als das der Bistritz. Während Jakobeni 2600 Fuss hoch liegt, finden wir Poschorita nur 1800 Fuss über dem Meere; die Hauptstrasse, welche den Mestihanest übersteigt, senkt sich desshalb in das Moldawathal um 800 Fuss tiefer herab, als sie vom Bistritzthale aufsteigt.

Beide dieser Hauptthäler, sowohl das der Bistritz als das der Moldawa, zeigen sehr häufig die Verbindung einer oberen breiten Mulde und einer unteren engeren und gewöhnlich auch stärker gewundenen Thalrinne, das heisst das Thal besteht aus einer grossen ziemlich geradlinigen, oft über tausend Fuss tiefen weiten Einsenkung, in deren Boden dann eine stärker gewundene Thalrinne noch 30 bis 60 Fuss tief eingeschnitten ist. Dadurch entstehen in vielen Querschnitten aus festem Gestein bestehende, gewöhnlich auf einer Seite liegende Thalterrassen, im Hauptthal von ungefähr nachstehendem Querschnitt, und auf diesen Terrassen liegen häufig alte Flussanschwemmungen, bestehend aus Sand und Geschieben. Bei Kimpolung sieht man sogar zwei solche, hier nur 15 — 20 Fuss hohe Terrassen von ungleicher Höhe über einander.

Figur 6.

a b Terrasse mit Geschieben. c Flussbett. d Terrasse.

Offenbar ist die untere Thalrinne lediglich das Product eine späteren Auswaschung durch den Fluss, während bei der Entstehung der Haupt-Thaleinschnitte zum Theil wohl auch andere Ursachen gewirkt haben mögen.

Jene Thal-Terrassen haben ein zweifaches praktisches Interesse, erstens sind sie überall, wo sie eine gewisse Breite erlangen, der Erbauung von Orten günstig, dann aber sind die Anschwemmungen auf denselben im Thale der goldenen Bistritz zum Theil goldhaltig, gerade so wie das jetzige Flussbett.

Erzlagerstätten.

Ich werde dieselben in nachstehender Reihenfolge besprechen.

A. Lager im Glimmerschiefer:

a) Brauneisensteinlager,

b) Schwarzeisensteinlager,

c) Eisenglimmerschiefer- und Rotheisensteinlager,

d) Magneteisensteinlager,

e) Kupfer- und Eisenkieslager.

B. Gänge im Glimmerschiefer:

f) Blei- und Silbererzgänge,

g) Kupfer- und Eisenkiesgänge.

C. Gänge im Labradorfels:

h) Goldhaltige Kupfer- und Eisenkiesgänge.

D. Gänge im Trachyt und Basalt:

i) Quecksilbererzgänge und silberhaltige Bleierzgänge.

E. Lagerstätten in den Flötzformationen:

k) Rotheisenstein im Klippenkalk,

l) Sphärosiderit und Thoneisenstein im Karpathensandstein.

A. Lager im Glimmerschiefer.

a) Brauneisenstein.

Die Grube Kollaka, etwa 4 Stunden nördlich von Jakobeni, ist die einzige der von mir besuchten, in welcher reiner Brauneisenstein gewonnen wird. Sie liegt im Gebiet des Glimmerschiefers in der Nähe einer mächtigen Kalksteineinlagerung. In den zugänglichen Grubenbauen sind die Lagerungsverhältnisse zur Zeit nur sehr ungenügend aufgeschlossen. Es war mir desshalb nicht möglich, eine ganz bestimmte Ansicht darüber zu gewinnen, ob diese Brauneisensteinlagerstätte ein Lager oder einen Gang im Glimmerschiefer bilde. Ihre Gestalt und Mächtigkeit scheint nach den unterirdischen Bauen zu urtheilen sehr unregelmässig und sehr ungleich zu sein. Verschiebungen mögen stattgefunden haben, aber keine derselben und überhaupt keine Gränze sah ich deutlich aufgeschlossen. Aus der vorherrschenden Längenausdehnung der Baue und aus den alten Halden und Schurfarbeiten, welche in der Richtung nach Fundul-Moldowi zu liegen, scheint hervorzugehen, dass die Lagerstätte dem allgemeinen Streichen des Glimmerschiefers folge und hiernach wahrscheinlich ein Lager sei, während dagegen ihre ungleiche Mächtigkeit, sowie der Umstand, dass zu beiden Seiten des Eisensteins ein zäher Letten auftritt, allerdings so gedeutet werden kann,

als wenn dieser Letten die beiden Sahlbänder eines Ganges darstelle. An einer Stelle wird die Lagerstätte durch sogenannten Sand abgeschnitten, das scheint mir eine Einschwemmung des Baches in eine offene Spalte zu sein. Die Lagerstätte hat sich bei verhältnissmässig geringer Tiefe schon unbauwürdig gezeigt; da indessen der Eisenstein nicht ganz aufhörte, sondern nur zu gering mächtig wurde, so kann aus dieser Zusammenschnürung nach der Teufe noch keineswegs gefolgert werden, dass die Lagerstätte wirklich bald ganz aufhöre. Die Gestalt derselben ist offenbar überhaupt eine sehr unregelmässige, das kommt aber bei Lagern wie bei Gängen — nur bei ersteren seltener — vor, und lässt allerdings beide in stockförmige Massen übergehen. Da aber in der Streichrichtung gegen Ost nach einer Verschmälerung wieder mächtigere Stellen vorhanden zu sein scheinen, so kann eben so gut auch nach der Teufe die Mächtigkeit unterhalb der örtlichen Verminderung wieder bedeutender werden. Für die Gewinnung freilich dürfte es vortheilhafter sein, abbauwürdige Stellen in der Streichrichtung und nahe der Oberfläche aufzusuchen, was durch einige Querschürfe leicht möglich sein wird, die man von der idealen Verbindungslinie der bekannten Puncte aus nach beiden Seiten fortführt.

An Mineralien ist zu Kollaka bis jetzt ausser dem dichten Brauneisenstein nur Eisenrahm, Arragonit und Schwerspath gefunden worden.

b) Schwarzeisenstein.

Oestlich von Jakobeni enthält der Glimmerschiefer eine Einlagerung von Kieselschiefer, welche stellenweise, besonders im Hangenden, so reich an manganhaltigem Brauneisenstein ist, dass sie als sogenannter Schwarzeisenstein abgebaut und verschmolzen werden kann. Der Eisenstein ist zellig, erdig oder dicht und durchdringt den Kieselschiefer wie den angränzenden Glimmerschiefer nach allen Richtungen, theils alle Fugen und Klüfte ausfüllend, theils grössere Nester und gleichsam stockförmige Massen bildend, in denen nur noch untergeordnete Schieferpartien liegen. Das Gebundensein an den Kieselschiefer, sowie die dem Streichen und Fallen parallele Aneinanderreihung aller einzelnen besonders eisenreichen Stellen beweisen zur Genüge, dass man es mit einem im Grossen lagerförmigen Erzvorkommen zu thun habe.

Seine mächtigste Entwickelung, über 40 Fuss, zeigt der Schwarzeisenstein auf der Bergkuppe Arschiza, eine halbe Stunde südöstlich von Jakobeni und etwa 4000 Fuss über dem Meere. Hier wird er steinbruchsweise in einem grossen Tagbau gewonnen. Es ist das zugleich die Stelle und die Lagerstätte, welche überhaupt zuerst zu den bergmännischen Unternehmungen der Familie Manz von Mariensee in der Bukowina Veranlassung gegeben hat, die gegenwärtig eine so grossartige Ausdehnung gewonnen haben, während der sie veranlassende Schwarzeisenstein mit nur 15 bis 25 Procent Eisengehalt in Zukunft keine grosse Beachtung mehr verdient.

Von Arschiza aus lässt sich der eisenreiche Kieselschiefer im Hangenden des Kalklagers durch das Eisenthal, durch das Putschoser Thal und durch das

Bistritzthal verfolgen, wo er am Wehre bei Manzthal deutlich ansteht. Im Putschos zeigt der Glimmerschiefer in seinem Liegenden sehr auffallende Biegungen und Windungen der Schieferung im Kleinen, welche der nebenstehende Holzschnitt annähernd darzustellen versucht, ohne dass ich vermag irgend eine befriedigende Erklärung dieser Erscheinung zu geben.

Figur 7.

Strasse von Jakobeni nach Poschorita.

a Glimmerschiefer. b Kieselschiefer.

Die Gruben Theresia und Schara jenseits Dorna Watra, sowie Vorder- und Hinter-Aurata nördlich von Jakobeni bauen auf einem sehr ähnlichen Schwarzeisenstein im Glimmerschiefergebiet. Von den beiden ersteren glaubt man, dass sie auf einer Fortsetzung des Jakobenier Lagers liegen; ich habe sie nicht besucht und kann desshalb nicht hierüber urtheilen. Von Aurata ist ein solcher Zusammenhang höchst unwahrscheinlich, da die Lage dieser Gruben gar nicht in das Streichen passt.

An besonderen Mineralien tritt in den Schwarzeisensteinlagerstätten nur auf: Brauneisenstein, brauner Eisenrahm und Psilomelan.

c) Eisenglimmerschiefer.

Zur Berggruppe des Inieu gehörig, erhebt sich an den Quellen der goldenen Bistritz einige Meilen westlich von Kirlibaba der Görgeleu etwa 6000 Fuss über dem Meeresspiegel. Sein nördlicher Abhang ragt 1500 bis 2000 Fuss steil über das bewaldete Hochplateau und über das dicht an seinem Fusse liegende sehr kleine Seebecken empor, aus dem die Bistritz entspringt. Dieser Abhang besteht aus chloritischem Glimmerschiefer, mit untergeordneten Einlagerungen von echtem Chloritschiefer, sehr eisenglimmerreichem Chloritschiefer, reinem Eisenglimmerschiefer und körnigem Kalkstein. Die gegenseitige Verbindung dieser Gesteine ist bei etwa 5000 Fuss Meereshöhe an dem gegen Nordwest gerichteten Bergvorsprung sehr deutlich aufgeschlossen und hier sind zugleich mehrere Versuchsarbeiten auf dem schönsten und reinsten der Eisenglimmer-Schiefer-Lager unternommen worden. Bei unserer Anwesenheit am 14. September war der Bergabhang mit frischem Schnee bedeckt, an einigen nackten Felswänden und in Tageschürfen neben

Figur 8.

a Chloritschiefer. b Chloritschiefer mit viel Eisenglimmer. c Eisenglimmerschiefer. d Quarz mit Chlorit. e Körniger Kalkstein, lagenförmig abgesondert mit starken Windungen.

dem im Betriebe stehenden Stollen liessen sich indessen doch die in Figur 8 dargestellten eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse deutlich beobachten.

Diese gegenseitige Verzahnung der Gesteine bei völlig scharfer gegenseitiger Begränzung trägt in der That etwas Räthselhaftes an sich. Ich wage auch hier keine Erklärung, sondern theile nur die Thatsache mit. Da man nicht ganz eine Meile weiter im Bistritzthale hinab einen ähnlichen mehrfachen Wechsel von Chloritschiefer und körnigem Kalkstein, aber mit fast senkrechter Schichtenstellung findet, während diese am Görgeleu eine beinahe horizontale ist, so kann die Hoffnung darauf gestützt werden, auch hier den Eisenglimmerschiefer wieder zu finden, wo er sich dann weit vortheilhafter gewinnen lassen würde, als am Görgeleu über der Waldregion und 5 Meilen von den Eisenhüttenwerken entfernt, ohne fahrbare Verbindung damit. Es ist möglich, dass beide Localitäten einer und derselben Lagerzone angehören und nur durch eine gewaltige Dislocation unter so verschiedene Umstände gekommen sind, doch ist der Thalpunct zur Zeit sehr wenig aufgeschlossen.

Auch bei Manzthal unweit Jakobeni beobachtet man eine rothe offenbar sehr eisenreiche Lage im Glimmerschiefer, die nicht durch Waldbrand in diesen Zustand versetzt ist, sondern eine gewisse Verwandtschaft mit Eisenglimmerschiefer besitzt. Auch sie liegt in der Nähe von Kalkstein.

Wie sich dagegen der Rotheisenstein, welcher am Nordwestabhange des Inieu gewonnen wird, zum Glimmerschiefer überhaupt und zum Eisenglimmerschiefer am Görgeleu verhält, vermag ich nicht zu beurtheilen, da ich leider diese Grube nicht besuchen konnte.

d) Magneteisenstein.

Etwa $1\frac{1}{2}$ Meile von Kirlibaba, im Thale der goldenen Bistritz aufwärts, schon ausserhalb unserer Karte, liegt die Grube Rusaja. In drei Stollen, die an dem sehr steilen linken Thalgehänge nahe über einander münden, wird hier eine Magneteisensteinlagerstätte abgebaut, welche im Gebiet des Glimmerschiefers liegt. Dieser besteht aber in der nächsten Umgegend aus einem vielfachen Wechsel mehrerer Varietäten, durch welche er theils in Chloritschiefer, theils in Gneiss übergeht, und enthält ausserdem eine schwache Einlagerung von körnigem Kalkstein. Etwa 150 Fuss über dem obersten Stollen streicht ein 2 bis 3 Fuss mächtiges Magneteisensteinlager zu Tage aus, dieses ruht unmittelbar auf körnigem Kalkstein von etwa 1 Fuss Dicke, und beide sind durch eine durchsetzende Kluft stark verworfen.

Ob dieses Ausgehende zu der in den Stollen abgebauten Lagerstätte, oder einer anderen angehört, lässt sich nicht so leicht entscheiden, da die Lagerungsverhältnisse nur wenig aufgeschlossen und überdiess sehr gestört sind. In ihrer Streckung passen die Lager jetzt nicht auf einander. In den Grubenbauen ist kein Kalkstein als Liegendes bekannt, der Eisenstein scheint hier vielmehr ganz in chloritischem Schiefer zu liegen. Seine Mächtigkeit und seine Erstreckung zeigen beide grosse Unregelmässigkeiten, die nur zum Theil durch Verschiebungen

erklärt werden können. An einer Stelle im Rosa-Stollen fand man kürzlich die Eisenerzlagerstätte 14 Fuss mächtig, gar nicht weit davon keilt sie sich aber fast ganz aus. Im Mittel mag sie etwa 5 Fuss mächtig sein, aber aus unregelmässig linsenförmigen Körpern bestehen, die im Allgemeinen parallel zwischen dem Schiefer liegen.

Man kann leicht zweifelhaft werden, ob man diese Lagerstätte ein Lager, eine Vereinigung liegender Stöcke oder einen unregelmässigen Lagergang nennen soll. Nach Erwägung aller Umstände halte ich sie für ein Lager aus folgenden Gründen: Erstens findet sich am entgegengesetzten Gehänge des Bistritzthales zwischen der Verlängerung derselben Schichten eine Fortsetzung, zweitens aber, und das scheint mir am wichtigsten, zeigen sich in der verlängerten allgemeinen Streichrichtung auch bei Jakobeni Einlagerungen von Magneteisenerz im Glimmerschiefer. Diese bestehen theils aus kleinen Krystallen, die in eine bestimmte Zone des Schiefers sehr reichlich eingesprengt sind, theils aus geringmächtigen compacten Einlagerungen in derselben Zone. Sie wurden während meiner Anwesenheit zum Theil durch Schurfarbeiten weiter aufgeschlossen, bei denen sich ergab, dass schon vor längerer Zeit hier einiger Bergbau darauf betrieben worden war. Wir fanden diese magneteisenerzhaltigen Schiefer mit gleichbleibendem Streichen im Hasch, im Runk und in der Nähe des Suhardzell. Das letztere (nordwestliche) dieser Ausstreichen ist in gerader Linie etwas über 2 Meilen von Rusaja entfernt. Dazwischen ist fast die ganze Oberfläche mit Wald (zum Theil Urwald) bedeckt, was die Aufsuchung schwacher Lagerstätten nicht wenig erschwert. Sollten aber beide Localitäten, wie es die allgemeine Streichrichtung des Schiefers vermuthen lässt, zusammen gehören, so hätten wir es hier mit einer wenigstens drei Meilen lang fortsetzenden Magneteisensteinlagerstätte im Glimmerschiefer zu thun, auf der es hoffentlich gelingen wird, bauwürdige Stellen zu erschürfen, die den Hochöfen von Jakobeni viel näher liegen als Rusaja. Wird indessen die beabsichtigte Strasse durch das Bistritzthal nach der Marmaros gebaut, und richtet man von den ziemlich hoch am steilen Gehänge liegenden Stollen eine zweckmässige Rolle bis zur Thalsohle ein, so kann dadurch auch die Zufuhr der sehr schönen Rusajaer Magneteisensteine wesentlich erleichtert werden.

e) Kupfer- und Eisenkieslager.

Nahe seiner Nordostgränze enthält der Glimmerschiefer innerhalb einer Chloritschiefer-Zone ein Kieslager, welches zur Zeit vorzugsweise in den Gegenden von Poschorita und Fundul-Moldowi bergmännisch abgebaut wird, welches aber, wie wir sehen werden, sowohl nach Nordwest als nach Nordost noch weit über die gegenwärtige Betriebsregion fortsetzt, und dadurch eine reiche bergmännische Zukunft verspricht.

Die metallischen Fossilien dieses Lagers sind wesentlich nur Kupferkies und Eisenkies, unter örtlich ungleichen Verhältnissen mit einander gemengt, damit ist von anderen Mineralien, die nicht dem Nebengestein unmittelbar

angehören, fast nur Quarz verbunden. Die Zusammensetzung ist demnach eine sehr einfache; es sind nur Ausnahmsfälle und zum Theil Folgen secundärer Entstehung, wenn hie und da Kupferlasur, Malachit, Kupfergrün, Kupfervitriol, Eisenglanz, Magneteisenerz, Graphit, Feldspath und Kalkspath gefunden werden. Am Ausgehenden verräth sich das Lager, auch wo es ganz unscheinbar ist, zuweilen durch eine röthliche Färbung der Felsoberfläche, hervorgegangen aus einer Zersetzung der fein eingesprengten Eisenkiese. Ganz ähnlich verhalten sich nach Hausmann die Fallbänder von Kongsberg, mit denen überhaupt dieses Lager unverkennbare Aehnlichkeit besitzt. Sollte es irgendwo von Erzgängen durchsetzt werden, so würden diese gewiss zwischen ihm sich vorzugsweise reich zeigen.

Die Kiese und der Quarz sind ungleich mit einander gemengt. Die Kiese für sich allein bilden zuweilen platte und unregelmässig linsenförmige Lagermassen von einigen Linien bis über einen Fuss Dicke. Diese Linsen liegen parallel der Schieferung in demselben Streichen hinter oder im Fallen über einander, die dünneren und kleineren durchziehen zuweilen den Chloritschiefer mehrfach neben einander. In ihrer Nähe enthält derselbe ausserdem gewöhnlich Kiespuncte eingesprengt, und auch wo die Linsen fehlen setzen diese Imprägnationen oft noch fort bis zur nächsten Linse. Auf diese Weise dienen sie zuweilen als Führer auch da, wo sie nicht zahlreich oder reich genug sind, um den Abbau zu lohnen. Aber auch die Imprägnationen hören örtlich ganz auf und man sieht sich dann genöthigt, durch Versuchsbaue im Streichen oder Fallen das nächste Erzmittel oder die nächste Erzführung wieder aufzusuchen. Da das Lager grösstentheils sehr steil aufgerichtet ist und da es überdiess mehrfach durch Lettenklüfte verworfen wird, so gewinnt der Bergbau auf demselben grosse Aehnlichkeit mit vielem Gangbergbau, z. B. mit dem Freiberger, bei dem man ebenfalls genöthigt ist, stets ausgedehnte Versuchsbaue zu treiben, um neue Erzmittel aufzuschliessen, wo möglich ehe die bekannten ganz abgebaut sind. Die Verfolgung dieses Lagers ist aber oft noch schwieriger, als die eines Ganges, da hier keine leitende Kluft vorhanden ist und stellenweise jede besondere Beschaffenheit mangelt.

In solchem Falle hält man sich lediglich an den Chloritschiefer als Führer. Dieser liegt nämlich durchschnittlich gegen 100 Fuss mächtig, aber auch weit mächtiger im Glimmerschiefer, im Hangenden wie im Liegenden begränzt durch sehr quarzigen Glimmerschiefer, der in wahren Quarzschiefer übergeht. Die Bergleute nennen denselben als das den Lagerschiefer auf beiden Seiten einfassende Gestein „Hangendquarz und Liegendquarz“ und betrachten beide als äusserste Gränzmarken, über welche hinaus kein Erz mehr zu erwarten ist.

Figur 9.
Kupferkieslager.

a b c d c b a

a Glimmerschiefer. b Quarzschiefer. c Chloritschiefer. d Kupferkieslager.

Da aber das durchschnittlich steile nordöstliche Fallen kein constantes ist,

vielmehr zuweilen sich gegen SW. umkehrt, wie das bei steil aufgerichteten krystallinischen Schiefern nicht selten der Fall zu sein pflegt, so wird natürlich der Hangendquarz auch zum Liegendquarz und umgekehrt, was dann die praktischen Bergleute in eine loyale Entrüstung versetzt.

Das Fallen des Lagers und des dasselbe einschliessenden Chloritschiefers ist aber nicht einmal überall ein steiles, an einzelnen Stellen in dem Stollen von Fundul-Moldowi geht es bis zu 15 oder 20 Grad Neigung herab; natürlich fehlen auch kleine Biegungen in der herrschenden Streichrichtung nicht ganz, so dass es irrig sein würde, wenn man überall Stunde 21 des österreichischen Compasses als unverletzliche Norm für die Richtung der Versuchsbaue betrachten wollte.

Dieses kupferhaltige Kieslager ist nun aber, wie gesagt, keinesweges auf die Region beschränkt, innerhalb welcher es jetzt an mehreren Stellen abgebaut wird. Gegen Südost ist es etwa 3 Stunden von Poschorita entfernt in der tiefen Schlucht erschürft, welche bei Kolbu in das Bistritzthal einmündet, hier enthält es besonders viel Quarz, und jenseit der Bistritz kennt man es in einem anderen Seitenthale über eine Meile weiter in der Moldau. Der Zusammenhang aller dieser Puncte ist zwar nicht direct nachweisbar, aber sie liegen alle so passend in der allgemeinen Streichrichtung, dass unmöglich daran gezweifelt werden kann.

Nach der anderen Seite hat man Spuren seiner Fortsetzung in dem Thale gefunden, welches von Norden kommend bei Kirlibaba in die Bistritz einmündet. Bald darauf ist der Glimmerschiefer in dieser Richtung von Karpathensandstein überdeckt. Aber bei Cischlischora (an den Quellen der Cischla) in der Marmaros baut man ein Kieslager ab, welches abermals in der Verlängerung des allgemeinen Streichens liegt, wenn man dabei den flachen Bogen berücksichtigt, dem dieses folgt.

Das Lager von Cischlischora besteht allerdings vorherrschend aus Eisenkies, der Kupfergehalt scheint hier etwas geringer zu sein als bei Poschorita, wesshalb, wie man mir schreibt, der Abbau gegenwärtig eingestellt worden ist, im übrigen aber liegt es ebenfalls zwischen chloritischem Schiefer.

An der Stelle wo man es abbaut, ist sein Fallen sehr gering, und es scheint aus mehreren abgesonderten, aber ziemlich mächtigen und compacten Theilen zu bestehen.

An einer Stelle beobachtete ich in der Grube nachstehendes sonderbare Verhalten, Fig. 10.

Figur 10.

a Schiefer. b Kieslager. c Verwerfende Kluft.

Noch weiter nordwestlich bauen die kaiserlichen Werke von Borsa-Bánya ebenfalls auf einem Kieslager im Glimmerschiefer des linken Seko-Thalgehänges. Das liegt allerdings nicht mehr im allgemeinen Streichen. Wenn man aber bedenkt, dass zwischen hier und Cischlischora der Glimmerschiefer vielfach von eruptiven Gesteinen durchsetzt ist, so muss man zugeben, dass sehr leicht eine starke Verwerfung eingetreten sein kann, und

dass dennoch auch dieses vorherrschend aus Eisenkies bestehende Lager eine Fortsetzung desjenigen von Poschorita sei.

Aber auch abgesehen von dieser Wahrscheinlichkeit, bleibt die Längenausdehnung des Poschoritaer Kieslagerzuges eine ganz ausserordentliche; seine äussersten bekannten Puncte liegen jedenfalls mehr als 10 Meilen aus einander. Auf eine so gewaltige Ausdehnung lassen sich sicher Hoffnungen auf eine grossartige Zukunft seiner Ausbeutung gründen, um so mehr, da durch tiefe Thaleinschnitte vielfache Gelegenheit zu tiefen Stollen geboten ist. Noch lange Zeit wird man nur über den Stollen abzubauen brauchen, wenn nicht etwa die Erfahrung lehren sollte, dass die tieferen Regionen des Lagers im Allgemeinen reicher sind als die oberen, für welche Annahme aber bis jetzt noch gar kein Grund vorliegt. Eine zweite günstige Chance für den Abbau und die Verschmelzung dieser ausgedehnten Erzlagerstätte bilden die ungeheueren Waldungen dieser Gegend; eine dritte kann leicht geschaffen werden durch Vervollständigung des Verkehrsbahnennetzes der österreichischen Monarchie, auch in diesem äussersten Winkel derselben.

Sowohl im Hangenden als im Liegenden des Poschoritaer Lagers, aber jenseits der Quarzgesteine, soll es noch Spuren von zwei ähnlichen, aber geringeren Kieslagern geben, die ich indessen zu beobachten nicht Gelegenheit hatte.

B. Gänge im Glimmerschiefer.

f) Blei- und Silbererzgänge bei Kirlibaba.

Bei Kirlibaba liegt im Glimmerschiefer neben einer Kalksteineinlagerung eine gegen 40 Lachter mächtige schwarze kohlenstoffreiche, man könnte vielleicht sagen graphitische Schiefer-Zone. Das Gestein dieser schwarzen Zone, des sogenannten „Lagerschiefers“, ähnelt manchem Alaunschiefer und erinnert auch sehr an das sogenannte „schwarze Gebirge“, in welchem bei Bräunsdorf unweit Freiberg die Gänge der edlen Quarzformation allein erzhaltig sind, während sie darüber hinaus im Glimmerschiefer fast gar keine Erze mehr führen.

Innerhalb dieses schwarzen Lagerschiefers finden sich, parallel seiner Textur, zerstreute Erzmittel, bestehend aus silberreichem, oft 8 Loth im Centner haltenden Bleiglanz und Eisenspath, mit etwas Quarz, Blende und Kies. Ihre Gestalt lässt sich sehr unregelmässigen platten Linsen vergleichen, ihre Grösse und Mächtigkeit ist sehr ungleich, sie liegen nicht in einer Ebene hinter einander, sondern ohne erkennbare Ordnung zerstreut im Lagerschiefer, wie es der nebenstehende Holzschnitt andeutet.

Figur 11.

a Glimmerschiefer. b Lagerschiefer. c Kalkstein. ✕ Erzlinsen.

Diese zerstreuten Erzmittel, welche man in ihrer Gesammtheit „das neue Lager“ nennt, werden abgebaut. Da aber jedes für sich gewöhnlich nur ein verhältnissmässig geringes Erzquantum liefert, so ist man

genöthigt, stets neue, und zwar natürlich so viele als möglich aufzusuchen. Es geschieht diess, indem man einen Hauptstollen ungefähr in der Mitte des Lagerschiefers nach seinem Streichen vortreibt und ungefähr alle 10 Lachter nach beiden Seiten bis zum Hangenden und Liegenden des sehr steil stehenden schwarzen Schiefers auslenkt, um auf diese Weise möglichst alle im Niveau des Stollens liegende Erzlinsen zu erreichen. Zur Aufschliessung ungleicher Niveaus werden mehrere Stollen über einander in das gegen 1000 Fuss hohe Thalgehänge getrieben.

Keinerlei Kluft oder mineralogische Verbindung leitet sicher von einem Erzmittel zum andern; wenn auch manchmal 2 oder 3 unter einander in gewissem Grade verbunden sein mögen, so liegen doch andere gänzlich isolirt im schwarzen Schiefer. Natürlich bereitet diese Art des Vorkommens dem Bergbaubetriebe grosse Schwierigkeiten und grosse Kosten für Versuchsarbeiten.

Dicht neben dem schwarzen Schiefer auf seiner Südseite liegt nun aber im Glimmerschiefer das sogenannte „neue Lager". Dasselbe ist entschieden kein Lager sonder ein Gang. Seine mineralogische Zusammensetzung ist der der isolirten Erzmittel im schwarzen Schiefer höchst ähnlich, nur sind die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Bestandtheile an der gegenwärtig aufgeschlossenen Stelle etwas andere. Spatheisenstein, Blende und Quarz herrschen hier durchaus vor, Kiese und Bleiglanz treten nur ganz untergeordnet auf. Der Spatheisenstein ist kein gewöhnlicher Eisenspath, sondern Sideroplesit, aus zwei Atomen kohlensaurem Eisenoxydul mit einem Atom kohlensaurer Magnesia bestehend $(2\dot{F}\ddot{C} + Mg\ddot{C})$. Diese Bestandtheile sind grösstentheils lagenförmig und zum Theil ganz symmetrisch angeordnet. Ein Querbruch des Ganges zeigt nachstehenden Bau.

Figur 12.

B Blende an den Sahlbändern, mit Quarz darin. E Erste Spatheisensteinlage, auf den Texturklüften oft Kies. B' Zweite Blendelage, schwach und unterbrochen. E' Zweite Spatheisensteinlage, mit Kies auf den Klüften. b Blendepuncte am Quarz. Q Weisser Quarz. B'' Mittlere Blendelage, mit Quarz darin.

Die dunkelbraune Blende enthält auf ihren Klüften zuweilen einen dünnen Ueberzug von Schwefelkadmium.

Schon dieser symmetrische Bau allein beweist hinreichend die Gangnatur der Lagerstätte, dazu kommt aber noch, dass sich in ihr zuweilen Bruchstücke des Nebengesteins und unvollkommene sogenannte Ring- oder Kokardenerze finden, und dass die allgemeine Richtung des auf der Lagerstätte getriebenen Baues dem Streichen des Schiefers nicht genau entspricht, sondern einen freilich sehr kleinen Winkel damit bildet. An jeder einzelnen Stelle sieht es so aus, als streckte sich der Gang der Schieferung parallel, als sei er ein vollständiger Lagergang; auf dem Grubenriss erkennt man aber, dass er sich gegen Nordwest dem Lagerschiefer nähert, den er weiterhin in noch nicht aufgeschlossener Region wahrscheinlich schräg durchsetzen wird.

Auf diese Combination der Umstände wage ich die Vermuthung zu gründen, dass die unregelmässigen Erzlinsen im schwarzen Lagerschiefer eigentlich nur eine grossartige Imprägnations-Zone bilden, welche von diesem Gange ausgeht, oder vielleicht von mehreren ähnlichen zugleich, die weiterhin übersetzen.

Zur Zeit meines Besuches in Kirlibaba war nur dieser eine Gang aufgeschlossen; ich sprach schon damals die Vermuthung aus, dass mehrere vorhanden sein möchten, da ein Erzgang selten für sich ganz allein ohne alle Begleiter auftreten dürfte. Diese Vermuthung hat sich, wie man mir schreibt, bestätigt, es sind seitdem mehrere ähnliche Gänge angefahren worden. Der schwarze Schiefer scheint nur vorzugsweise geeignet gewesen zu sein, Imprägnationen aufzunehmen, und namentlich die silberreichen Bleiglanze an sich zu fesseln. Diese allerdings hier noch hypothetische veredelnde Wirkung des Nebengesteins würde völlig in Einklang stehen mit dem Verhalten der Gänge im schwarzen Schiefer bei Bräunsdorf unweit Freiberg, die auch nur in ihm sich edel zeigen. Wäre diese Vermuthung richtig, so würde daraus zugleich als wahrscheinlich hervorgehen, dass der Gang innerhalb seiner Durchsetzung des schwarzen Schiefers weit edler sei als im gewöhnlichen Glimmerschiefer.

Unter dem Holzschnitt über die Gangstructur ist bereits bemerkt, dass die zarten Klüfte des Eisenspathes oft mit Kies, die der Blende zuweilen mit Greenockit (Schwefelkadmium) bedeckt sind. Aus dem letzteren Umstande, der an sich schon als ein neues Vorkommen dieses seltenen Minerals, hier zuerst durch Herrn Walther erkannt, von einigem Interesse ist, glaubte ich schliessen zu dürfen, dass die Blende dieses Ganges vorzugsweise kadmiumhältig sei. Diese Vermuthung hat sich indessen bis jetzt nicht bestätigt; eine durch Herrn Richter im Plattner'schen Laboratorium zu Freiberg angestellte Analyse zeigte, dass das dazu verwendete Stück Blende von Kirlibaba nur eine höchst geringe Spur von Kadmium enthielt. Trotz dieses negativen Resultates dürfte die Frage noch nicht als vollständig erledigt anzusehen sein. Der Kadmiumgehalt kann möglicherweise in der Blende sehr ungleich vertheilt, theilweise auch schon grösstentheils ausgeschieden sein. Ein Destillationsversuch mit einer grösseren Quantität von Blende, aus verschiedenen Stellen des Ganges, würde leicht darüber entscheiden ob es sich lohnt, dieselbe zur Zink- und Kadmiumerzeugung zu benutzen. Die Billigkeit des Holzes würde ein solches Unternehmen jedenfalls sehr erleichtern. Nach einer Untersuchung des Herrn Bergamts-Assessor Fritzsche enthält die Blende von Kirlibaba auch Spuren von Gold, jedenfalls zu wenig zur selbstständigen Darstellung; sollte aber die Darstellung von Zink und Kadmium aus derselben rentabel sein, so würden jedenfalls die dabei erhaltenen Rückstände, in welchen sich der schwache Goldgehalt concentriren muss, aufs neue zu untersuchen sein, da die Gewinnung des Goldes aus ihnen vielleicht vortheilhaft sein würde.

g) Eisenspath und Kupferkies bei Perschaba.

Etwa zwei Meilen oberhalb Kirlibaba, an einer Stelle welche Perschaba genannt wird, findet sich am linken Gehänge des Bistritzthales im chloritischen

Glimmerschiefer eine unregelmässig gestaltete Einlagerung, welche aus einem Gemenge von Eisenspath, Kupferkies, Eisenkies und Quarz besteht. Der Spatheisenstein ist in der Nähe der Oberfläche zum Theil in Brauneisenstein umgewandelt, Quarz und Kies treten am vorherrschendsten an den Gränzen des Schiefers auf.

Diese Lagerstätte folgt im Allgemeinen der Richtung der Schieferung, die hier nur wenig gegen den Berg einschiesst. Sie besitzt aber eine sehr ungleiche Mächtigkeit, in dem Abstande weniger Schritte von 5 Fuss auf wenige Zoll abnehmend. Hie und da umschliesst sie Schieferfragmente, oder es ragen Vorsprünge des Schiefers aus dem Hangenden und Liegenden in dieselbe herein.

Bei den wenigen Entblössungen des bewaldeten steilen Abhanges ist es schwer zu entscheiden, ob die über einander liegenden Schürfe zwei verschiedenen, unter sich ähnlichen Lagerstätten angehören oder ob eine Abrutschung stattgefunden hat, wodurch ein Theil derselben Lagerstätte in ein tieferes Niveau gerückt worden ist.

Die mineralogische Zusammensetzung dieser Lagerstätte in Verbindung mit den Fragmenten des Nebengesteins, welche sie umschliesst, spricht dafür, dass sie kein wahres Lager sei, sondern ein unregelmässiger Lagergang, das heisst die Ausfüllung einer Spalte, welche, der Schieferung parallel aufgerissen, durch Verschiebungen und Verdrückungen aber eine sehr unregelmässige Gestalt angenommen hat.

Die beabsichtigte Strassenverbindung zwischen Jakobeni und Borsa kann dieser Lagerstätte mit der Zeit eine grössere Wichtigkeit verleihen, als ihr gegenwärtig in so abgelegener Situation zukommt.

C. Gänge im Labradorfels.

h) Goldhaltige Kiesgänge der Trojaka.

Da unsere Karte nicht bis Borsa-Bánya reicht, der geologische Bau dieser Gegend aber ein etwas anderer und mannigfaltigerer ist als der der südlichen Bukowina, so halte ich es für nöthig, der Beschreibung dieser Erzgänge einige Bemerkungen über den Bau der Gegend voraus zu schicken, in welcher sie auftreten.

Die Hauptgrundlage des oberen Visothales mit seinen Seitenverzweigungen bildet immer noch die Fortsetzung des Bukowinaer Glimmerschiefergebietes, obwohl dasselbe dazwischen auf kurze Strecken ganz von Karpathensandstein überdeckt ist.

Dieser Glimmerschiefer ist aber hier an sehr vielen Stellen durchsetzt von eruptiven Gesteinen, die theils als schmale Gänge, theils als einzelne Bergkuppen oder grössere Massivs an die Oberfläche hervortreten. Zugleich aber ist der Glimmerschiefer an vielen Stellen sporadisch überlagert von Gliedern der Karpathensandsteinbildung und von Klippenkalk. Durch alle diese Umstände bedingt, ist auch die Oberflächengestaltung der Gegend eine weit mannigfaltigere und pittoreskere als weiter östlich. Die zum Theil sehr hohen Berge sind umgeben

von kuppigen Vorbergen; das breite Visothal hat ganz den Charakter eines der grossen Längenthäler in den Alpen, die meilenbreite Thaleinsenkung zwischen zwei hohen Gebirgsketten enthält in sich ein ganzes System von kleineren Neben-Thälern, deren Vorsprünge und ungleichhohe Trennungsrücken einen bunten Wechsel der Landschaft hervorrufen, über welche südlich die über 7000 Fuss hohe Bergkette des Inieu und Pietros emporragt.

Die Natur unserer Bereisung gestattete keine erschöpfenden Untersuchungen der allgemeinen Verbreitungs- und Lagerungsverhältnisse der Gesteine in diesen Gegenden, nur hie und da konnte Einzelnes darüber festgestellt werden. Beispielsweise füge ich hier eine der flüchtig entworfenen Skizzen an, welche den niedlichen Felsenkegel Pietra Bajce, gegenüber von Borsa-Bánya, darstellt.

Figur 13.

Pietra Bajce.

Borsa-Bach.

a Kieselschiefer. b Kalkstein.

Der Felsen besteht aus einem dichten Kalkstein mit undeutlichen Versteinerungen, unter denen ich Reste von Cidariten erkannte; petrographisch ähnelt er sehr dem Klippenkalk von Poschorita. Darunter liegt Kieselschiefer, der wahrscheinlich zum Glimmerschiefer gehört, aus dem der bewaldete Fuss des etwa 300 Fuss hohen Berges besteht. Mächtige Kalksteinblöcke scheinen von oben herab gefallen zu sein.

Jene eruptiven Gesteine der Gegend, welche den Glimmerschiefer und zugleich auch den aufgelagerten Karpathensandstein durchsetzen, sind wesentlich zweierlei Natur. Die einen scheinen Trachyte zu sein, so am Cornedeu. Diese liegen aber entfernt von den Gruben und können hier unberücksichtigt bleiben. Die andern hat man bisher als Grünstein oder als Laumontitporphyr bestimmt. Nach Herrn Bergrath Breithaupt's Untersuchung bestehen dieselben ganz vorherrschend aus einem krystallinischen Aggregat von Labrador, in welchem zerstreute Blättchen und einzelne Krystalle von dunkler Hornblende liegen. Ausserdem zeigt sich fast in jedem Handstück von den verschiedensten Localitäten etwas Eisenkies in kleinen Krystallen beigemengt.

Die Zusammensetzung dieser Gesteine ist eine sehr constante und gleichmässige, welche von der aller bis jetzt beschriebenen Felsarten abweicht und

noch am meisten der des Norites von Hitteröe ähnelt, der aber statt der Hornblende Hypersthen oder Diallag enthält. Unter diesen Umständen und bei der grossen Verbreitung des Gesteins in der Umgegend von Borsa werde ich dasselbe Labradorfels nennen, da entschieden Labrador seine Hauptmasse bildet. Im frischen Bruch hat dieser Labradorfels gewöhnlich eine feinkörnige Textur und vorherrschend helle weissliche, graue oder grünliche Färbung mit zerstreuten dunklen Hornblendepartikelchen darin. Einige Varietäten gehen fast in dichten Zustand über, die Hornblende erscheint dann wie in die ganze Masse verflösst, nirgends fand ich deutlich porphyrartige Textur mit dichter Grundmasse. Die Absonderung des Gesteins ist eine unregelmässig-massige. Dasselbe durchsetzt, wie schon erwähnt, nicht nur vielfach den Glimmerschiefer, sondern auch den Karpathensandstein, so z. B. sehr deutlich am rechten Ufer der Viso ganz nahe unterhalb der kaiserlichen Hüttenwerke von Borsa-Bánya. Hier findet man auch Bruchstücke des zum Karpathensandstein gehörigen sandigen Schieferthones vom Labradorfels umschlossen, und diese wie der an die Hauptmasse angränzende Schieferthon sind auffallend verändert, in einen jaspisähnlichen Zustand mit dunklerer Färbung versetzt; am deutlichsten ist das der Fall an einem schmalen Zipfel des Schiefers, der in den Labradorfels hineinragt.

Aus diesem Labradorfels besteht nun die grosse Masse des Trojaka-Gebirges, welches die rechte Seite des oberen Sekothales etwas nördlich von Borsa-Bánya bildet, und von dieser Hauptmasse scheinen besonders viele gangförmige Ausläufer in den Glimmerschiefer des linken Thalgehänges einzudringen, sowie in den Glimmerschiefer, welcher dieselbe südlich zunächst begränzt. Einer dieser Ausläufer ist in einem Theile seines Verlaufes nachstehend flüchtig skizzirt.

Figur 14.

a Glimmerschiefer. b Labradorfels.

Das Sekothal, welches nahe oberhalb Borsa-Bánya von seinen hohen und steilen, anfangs nur aus Glimmerschiefer bestehenden Gehängen so eingeengt ist, dass neben dem mit Geschieben erfüllten Bette des Baches kein Weg mehr Platz findet, erweitert sich später etwas und bildet an seinem oberen Ende (es ist überhaupt nur etwa eine Meile lang) einen tiefen fast kreisrunden Kessel, der auf allen Seiten von etwa 2000 Fuss (über der Thalsohle) hohen Bergrändern umschlossen ist. Von diesem fast kreisförmigen kraterähnlichen Bergkranz laufen zahlreiche steile Schluchten fast nach einem Punct, der Mitte des Kessels, zusammen. Steht man auf der Spitze der Trojaka, so kann man diesen Trichter vollständig und bis auf den 2000 Fuss tiefen Boden hinab übersehen, während gegen Süd und West sich die herrlichste Fernsicht darbietet.

Der Westrand dieses Kessels, das Trojakaer Gebirge, ist es nun eben, welcher gänzlich aus Labradorfels besteht, der von zahlreichen goldhaltigen Kiesgängen durchsetzt wird, während an seinem Ostrande im Glimmerschiefer das früher beschriebene Kieslager liegt.

Der nur etwa bis 600 Fuss aufwärts bewaldete Abhang ist so steil, dass man den schmalen Reitpfad, auf welchem die Erze unter Vermittelung einiger Juden in Säcken zu Pferde herabgefördert werden, in ein ununterbrochenes endloses Zickzack hat legen müssen. Später ist er ganz kahl und man sieht vom oberen Waldrande aus schon die etwa 1000 Fuss höher liegende oberste Grube, zu der hinauf zu reiten man reichlich noch eine Stunde braucht. Der beraste Abhang neigt sich nach wiederholter Schätzung 35 bis 40 Grad, kein Wunder ist es daher, dass man an ihm keine Halden aufstürzen kann, das ist nur in den Schluchten möglich.

Doch ich wende mich der Beschreibung der Gänge zu.

Diese bestehen wesentlich aus Eisenkies und Kupferkies; etwas Quarz ist mit den Kiesen verbunden. Der Eisenkies tritt zum Theil schön krystallisirt auf, in Hexaedern, Dodekaedern und mehrfachen Combinationen. Beide Kiese sind goldhaltig, in den verschiedenen Gängen in verschiedenem Grade, im Allgemeinen aber unter Berücksichtigung des gleichzeitigen Kupfergehaltes den Abbau lohnend. Da aber zwei von Plattner untersuchte Eisenkieskrystalle nur sehr geringe Spuren von Gold enthielten, so scheint es fast, als sei dasselbe mehr mit dem Kupferkies verbunden, oder wenigstens sehr ungleich vertheilt. Die Gänge zeigen sich 1 Zoll bis über 1 Fuss mächtig, öfters liegen Fragmente des Nebengesteins darin, oder es verzweigen sich die Gänge in dieses. Neben den Gängen ist dasselbe häufig etwas zersetzt und besonders reich an eingesprengten Kiesen. Man kennt bis jetzt hier 6 solcher Gänge, die alle unter sich und der Hauptrichtung des Sekothales ziemlich parallel streichen und beinahe senkrecht stehen. Ausserdem sind noch mehrere, etwa 8, bis jetzt taube Klüfte aufgeschlossen, die parallel zwischen den Gängen liegen. Man hat die Gänge von unten nach oben benannt: Stephani-Gang, Peter-Paul-Gang, Kisasszony-Gang, Karoli-Gang, Jakobi-Gang und Katharina-Gang. Der letztere, 1600 Fuss über der Thalsohle aufgeschlossen, ist bis jetzt unter allen im Streichen am weitesten verfolgt. Auf etwa ½ Meile Länge bleibt sich sein Streichen ganz gleich, völlig geradlinig, und es reicht derselbe südlich aus dem Labradorfels bis in den Glimmerschiefer hinein, ein genügender Beweis, dass man es mit einem wahren Gange zu thun hat, dessen Spalte lange nach Entstehung des Labradorfelses aufgerissen ist, und nicht etwa mit einer blossen Absonderungskluft, die diesem allein angehört.

Bewährt sich der Goldgehalt dieser Gänge, so wird der Bergbau an der Trojaka mit der Zeit eine sehr bedeutende Ausdehnung gewinnen, da man nach und nach alle bis jetzt bekannten 6 Gänge durch einen gar nicht sehr langen tiefen Querstollen von der Sohle des Sekothales aus wird aufschliessen können, über dessen Niveau sich ihre Abbaufelder 300 bis 1600 Fuss erheben. Bevor eine solche Verbindung hergestellt ist, könnte die Förderung vielleicht wesentlich durch gegen Borsa-Bánya hinausmündende Stollen im Streichen und durch hölzener Rollen an den steilen Abhängen hinab, erleichtert werden, sobald nämlich das Förderquantum der einzelnen Gruben eine entsprechende Höhe erreicht haben wird.

D. Gänge im Trachyt und Basalt Nord-Siebenbürgens.

i) Quecksilber-, Blei- und Silbererzgänge.

Der Karpathensandstein, welcher sich südlich vom Bukowinaer Glimmerschiefergebiet jenseits und wie es scheint über dem Nummulitenkalk ausbreitet, wird gegen die Gränze Siebenbürgens hin vielfach durchsetzt von grünsteinähnlichen basaltischen und trachytischen Gesteinen; diese nehmen, je weiter man südlich kommt, immer mehr überhand und bilden endlich ein hohes, zum Theil felsiges Berggebiet, Striniora und Piedrossa, in welchem nur noch vereinzelte Ueberreste der Sandstein- und Schieferthonablagerung in sehr gestörten Stellungen übrig sind.

In dieser von tiefen Schluchten zerrissenen Gegend nun setzen mehrere Erzgänge auf, von denen ich indessen nur einen durch eigene Anschauung an Ort und Stelle kennen gelernt habe. Gerade dieser eine erscheint mir von besonderem geologischen Interesse, es ist nämlich ein Quecksilbererzgang.

Im Tihuthale, einer engen Waldschlucht, welche in das Thal der Dorna einmündet, bestehen die Abhänge aus einem sehr bunten Wechsel von basaltischen und trachytischen Gesteinen, Sandstein, Schieferthon und allerlei Contactbildungen jener Eruptivmassen, welche unregelmässig gangförmig das abgelagerte Gestein allseitig zu durchschwärmen scheinen. An der Gränze zwischen einem solchen mächtigen basaltischen oder trachytischen Gange und dem daneben anstehenden sehr veränderten Schieferthon setzt ein 4 bis 16 Zoll mächtiger Gang auf, der vorherrschend aus Kalkspath und Braunspath mit vielen Bruchstücken des Nebengesteins besteht; in dem Carbonspath aber tritt in Nestern und Adern sehr unregelmässig vertheilt ganz reiner Zinnober, theils dicht und erdig, theils krystallisirt auf, zuweilen scheint auch etwas Blende und Bleiglanz damit verbunden zu sein. Man hat auf dem Gange einen Stollen von jetzt 18 Lachter Länge getrieben. Der bisherige Gehalt war indessen nicht der Art, dass er in einer noch so schwer zugänglichen Localität ein lohnender genannt werden könnte. Ueber die Aussichten für die Zukunft lässt sich aus den vorliegenden Thatsachen gar kein bestimmter Schluss ziehen. Der ganze Betrieb ist durchaus als ein noch unvollendeter Versuchsbau zu bezeichnen. Eine kleine Notiz darüber von Herrn Strippelmann findet sich schon in der Berg- und Hüttenzeitung 1854, S. 157.

Die aus Blende, Bleiglanz, Kalkspath und Quarz bestehenden Silbererzgänge scheinen unter ganz ähnlichen Umständen mehr östlich in einer Haiti genannten Localität aufzusetzen. Ich habe nur wenige Handstücke davon zu sehen bekommen.

Eisenstein im Klippenkalk.

Die Zone des Klippenkalkes ist an einigen Orten von Rotheisenstein begleitet, Spuren davon und rother Jaspis oder Eisenkiesel gehören sogar zu den normalen Begleitern des Klippenkalkes. Ich habe nur eine der Stellen besucht, an welcher

diese Eisensteine bergmännisch gewonnen werden, und eine zweite wo sie kürzlich erschürft worden waren.

Bei Pareu-Kailor, etwas nördlich von Fundul-Moldowi, baut man ein 8 bis 9 Fuss mächtiges Lager ab, welches aus dichtem Rotheisenstein besteht, in welchem sehr häufig plattgedrückte Ellipsoide von 1 Zoll bis über 1 Fuss Durchmesser ausgeschieden sind, die aus etwas festerer Rotheisensteinmasse bestehen als ihre Umgebung. Die Lagerungsverhältnisse dieses Rotheisensteins sind mir nicht ganz klar geworden, obwohl ich die schon ziemlich ausgedehnte Grube befahren habe. Die nachstehende Skizze deutet an, wie sie mir erschienen, ohne dass ich die Richtigkeit dieser Darstellung verbürgen möchte.

Figur 15.

K Klippenkalk. i Jaspis. e Eisenstein. s Sandstein.

Das Lager fällt 43 Grad gegen SW. Der Eisenkiesel oder rothe Jaspis, welcher hier hauptsächlich im Hangenden des Eisensteinslagers auftritt und unter dem Klippenkalk zu liegen scheint, zeigt sich anderwärts fast senkrecht aufgerichtet neben demselben, als Gränzscheide gegen eine grossartige Trümmerbildung, deren Material hauptsächlich vom Karpathensandstein herzurühren scheint, und welche das Ansehen hat, als wäre sie durch ungeheuere Einstürzungen entstanden.

Am nördlichen Abhange des Rareu, südlich von Kimpolung, fanden wir dagegen Rotheisenstein in einem Schurfe auf der Gränze zwischen Klippenkalk und dem ihn durchsetzenden Grünstein. Er scheint eine Art von Contactmasse zwischen beiden zu bilden, welche viele Fragmente beider enthält; aber auch hier, mitten im Urwalde, waren die Aufschlüsse zu gering, um ein vollständiges Urtheil zu gestatten.

Unter sehr sonderbaren Verhältnissen fanden wir etwa eine Viertelmeile von dieser Stelle entfernt am südlichen Fuss des Petrile Domni, schon in der Moldau, zwischen dem Klippenkalk und dem Glimmerschiefer in thonigen Schichten Einlagerungen von Sphärosiderit-Ellipsoiden, die oft, Septarien ähnlich, von braunen Glaskopfadern durchsetzt sind, und echtes Bohnerz in kleinen Quantitäten an der Oberfläche liegend. Es ist möglich, dass diese Sphärosiderite eine Fortsetzung der nun zu beschreibenden Sphärosiderit-Einlagerungen im Karpathensandstein bilden.

Eisensteinlager im Karpathensandstein.

Zwischen den beiden Bergketten der Muncsel und der Tomatik bilden die Schichten der Karpathensandstein-Formation eine Mulde, deren südlicher Rand auch

an der Oberfläche als ein Becken erkennbar ist, in welchem die Orte Kimpolung und Sadowa liegen.

Figur 16.

Die Schichten dieser muldenförmigen Einlagerung *(B)* bestehen aus einem vielfachen Wechsel von Schieferthon, Mergelschiefer, Sandstein, Kalkstein, dolomitischem Kalkstein, Thonstein, Thoneisenstein, Sphärosiderit und schwachen Kohlenlagen. Der Schieferthon ist das vorherrschende Gestein, alle anderen sind nur untergeordnet dazwischen vertheilt, am seltensten die Kohlen. Die Neigung der Schichten ist auf der Südseite der Mulde eine viel geringere, als auf der Nordseite, und das dürfte der Grund sein, warum in diese südliche Zone das Thalbecken so breit in die weichen Gesteine eingeschnitten ist. Sowohl unter als über diesem vorherrschend thonigen und schiefrigen Formationsgliede von einigen hundert Fuss Mächtigkeit liegen festere und compactere Sandsteine (*A* und *C*), welche zum Theil hohe Berge bilden.

An den beiden langen Rändern dieser Mulde streichen nun zahlreiche Flötze von $^1/_2$ bis 3 Fuss Mächtigkeit zu Tage aus, welche theils aus ziemlich reinem Sphärosiderit, theils aus stark mit Thon oder kohlensaurem Kalk gemengten sogenanntem Thoneisenstein bestehen. Ihr Eisengehalt schwankt nach den Proben des Herrn Bergverwalters Weiss in Eisenau zwischen 10 und 48 Procent. Die Mehrzahl derselben liegt entsprechend dem allgemeinen Schichtenbau, theils flach gegen NO., theils steiler gegen SW. einfallend. Einige aber scheinen durch Verschiebungen oder theilweise Abrutschungen und Bergstürze in abnorme Stellung gerathen zu sein. Durch die eifrigen Bemühungen des Herrn Weiss sind solche Flötze vielleicht an 60 Stellen dieser Gegend erschürft; bei der zuweilen gestörten eigenthümlichen Lagerungsweise ist es aber schwer in allen Fällen zu erkennen, welche Ausgehenden zu demselben Flötze gehören, sogar die Zahl der auf jedem Muldenrande hinter, das heisst über einander liegenden Flötze ist noch nicht sicher bestimmbar. Gewiss werden noch manche aufgefunden werden, da die Untersuchung derselben erst den letzten 2 Jahren angehört; so viel lässt sich indessen doch schon sicher erkennen, dass mehr als 20 Flötze über einander liegen und auf beiden Seiten der Mulde hervortreten, auf der Südwestseite mit flachem Fallen, desshalb oft ziemlich weit von einander entfernt, auf der Nordostseite mit steilem Fallen, desshalb geographisch näher beisammen.

Die reichsten dieser Eisensteine sind natürlich die Sphärosiderite, die ärmeren die Thoneisensteine. Die ersteren bilden oft lauter linsenförmige Körper von $^1/_4$ Fuss bis 20 Fuss Breiten- und Längendurchmesser, deren Aneinanderreihung das Lager bildet. Diese Linsen liegen theils unmittelbar an einander, theils folgen sie sich in kleinen Abständen innerhalb einer sehr eisenschüssigen gelben milden Schieferthonlage, die dann als Richtschnur zu ihrer Verfolgung dient.

Sonderbarer Weise sind sie zuweilen in dieser Schicht etwas schräg gestellt, so dass sie gleichsam wie die Ziegeln eines Daches entweder wirklich über einander greifen oder doch über einander greifen würden, wenn man sie mit unveränderter Richtung zusammenschieben könnte. Darnach lässt sich das dreifache Vorkommen durch nachstehende ideale Skizze versinnlichen.

Figur 17.

a Compacte Thoneisensteinflötze. b Parallel liegende Sphärosideritlinsen. c Schräg liegende Sphärosideritlinsen, wie b zunächst von gelbem Schiefer eingeschlossen. d Grauer Schieferthon. e Grauer Sandstein. f Oft eisenschüssige Kalkstein- oder Dolomitschichten oder auch feste dichte Thonschichten. g Dünne Kohlenlage.

Zur Zeit sind diese höchst wichtigen Eisensteinlager der Bukowina nur in der Gegend von Kimpolung und Sadowa erschürft worden, sie setzen aber jedenfalls noch sehr weit in der Streichrichtung gegen SO. und NW. fort. Ich zweifle keinen Augenblick, dass die von Lipold in der Herrschaft Nadworna beobachteten Eisensteinflötze einer Fortsetzung dieses Lagerzuges angehören. Seine Beschreibung in Haidinger's Berichten (IV, S. 99) passt fast ganz auf die so eben besprochenen Einlagerungen. Er unterscheidet Sphärosiderit oder „schwarzes Erz", Thoneisenstein oder „Ziegelerz" und Mergeleisenstein, die alle in einer analogen Schichtengruppe des Karpathensandsteins liegen, welche er dem Neocomien zurechnet. Bei Kimpolung habe ich nur einige Fucoidenreste und eine andere ganz undeutliche holzartige Pflanzenversteinerung im Schiefer und im Thoneisenstein gefunden. Diese paar nicht scharf bestimmbaren organischen Reste berechtigen mich zu keiner Altersbestimmung, doch stehen sie mit der Vermuthung Lipold's nicht in Widerspruch. Entsprechen wirklich die Schichten von Kimpolung dem Neocomien, dann müssen die Sandsteine, Conglomerate und Schieferthone der Muncselketten entweder auch noch dazu gerechnet, oder dem oberen Jura verglichen werden. Für den Klippenkalk ginge daraus wegen der zweifelhaften Art seiner Lagerung immer noch keine sichere Altersbestimmung hervor. Er kann darunter oder darüber gehören, das letztere ist fast wahrscheinlicher, und da er einige Analogie mit den Korallenfacies des Jurakalksteins darbietet, so würde man im Falle seiner Ueberlagerung auf den Gedanken kommen können, dass die eisenreichen Schichten des Karpathensandsteins dem braunen Jura entsprächen, der ja bekanntlich nicht nur in Schwaben, sondern auch in Oberschlesien viele Thoneisensteinlager enthält.

Diese Bemerkungen betrachte man indessen nur als hingeworfene Ideen ohne wirklichen Werth. Thatsache ist die grosse und wichtige Ausdehnung der Eisenerzeinlagerungen in einer bestimmten Abtheilung des Karpathensandsteins der östlichen Karpathen.

Goldseifen im Bistritzthale.

Die goldene Bistritz führt ihren Namen von dem geringen Goldgehalt ihrer Ablagerungen. Diese, im Wesentlichen aus Sand und Geschieben bestehend,

liegen theils im jetzigen Flussbette selbst, theils daneben auf dem flachen Ufer- oder ebenen Thalboden, theils aber sogar auf den früher erwähnten Terrassen, die sich bis 60 Fuss über die jetzige Thalsohle erheben.

Von Dorna Watra bis eine halbe Meile oberhalb Kirlibaba findet man an sehr vielen Stellen die deutlichen Spuren früherer Seifenarbeiten. Der Boden ist aufgewühlt, unregelmässige Löcher und kleine Schutthaufen wechseln mit einander ab. An einigen Stellen müssen diese Arbeiten in früherer Zeit sehr eifrig betrieben worden sein. Der Goldgehalt dieser Ablagerungen scheint aber doch nicht bedeutend genug zu sein, um bei den gegenwärtigen Arbeitspreisen einen regelmässigen Betrieb zu lohnen. Die Berechtigung zum Goldwaschen im Bistritzthale ist, wie ich höre, an einige Zigeunerfamilien verliehen, die ihre Zeit allerdings nicht hoch zu veranschlagen haben, aber während meiner Anwesenheit war dennoch nirgends eine Goldwäsche im Betriebe.

Aus welcher Region und aus welcher Art des ursprünglichen Vorkommens das Gold der Bistritz-Alluvionen abstamme, vermag ich nicht zu bestimmen. Aus dem Aufhören aller Wäschen nahe oberhalb Kirlibaba scheint hervorzugehen, dass in dieser Gegend die ursprüngliche Lagerstätte, vielleicht in einem Seitenthale, sich befinden müsse. Dieser Schluss möchte indessen doch vielleicht ein voreiliger zu nennen sein. Das Thal ist weiter aufwärts gar nicht mehr bewohnt und sein Fall ziemlich stark, beide Umstände können auf die Ausdehnung der alten Wäscharbeiten von Einfluss gewesen sein. Da nun in der Quellengegend der Bistritz Einlagerungen von Eisenglimmerschiefer in Chloritschiefer vorkommen, welches erstere so seltene Gestein bekanntlich in Brasilien sehr gewöhnlich etwas Gold enthält, so ist es leicht möglich, dass das Bistritz-Gold aus diesem Eisenglimmerschiefer abstammt. Jedenfalls verdienten die mit dem Eisenglimmerschiefer zusammen vorkommenden Quarzlagen eine genaue Untersuchung auf Gold, da dieses Metall so ganz gewöhnlich mit Quarz zusammen vorzukommen pflegt.

Schlussbetrachtung.

Aus dem Vorstehenden dürfte unzweifelhaft hervorgehen, dass die Zahl, Mächtigkeit, Längenerstreckung und Qualität der bis jetzt in der südlichen Bukowina und den zunächst angränzenden Gegenden bergmännisch aufgeschlossenen Erzlagerstätten bereits hinreichend ist, um einen lange dauernden und rentabeln Berg- und Hüttenwerksbetrieb in diesen Gegenden völlig sicher zu stellen.

Es kann das um so weniger bezweifelt werden, da die Mehrzahl dieser Lagerstätten sich in Situationen befinden, die leicht durch tiefe Stollen aufgeschlossen werden können, der Art, dass auf Jahrhunderte hinaus die Abbaue nicht unter die Stollensohlen hinab ausgedehnt zu werden brauchen, im Falle nicht Gründe der relativen Reichhaltigkeit etwa dazu veranlassen.

Dass zur Zeit noch nicht alle vorhandenen Erzlagerstätten aufgefunden oder aufgeschlossen sein werden, versteht sich wohl von selbst, zumal in einem

schwach bevölkerten Gebirgslande, dessen Oberfläche grösstentheils, in den betreffenden Gegenden wenigstens zu $^4/_5$, mit Wald bedeckt ist, von dem wieder die Hälfte sich noch im Urzustande befindet.

Gerade in einem solchen Lande ist aber die Anwesenheit von an sich nicht sehr reichen und edlen, aber durchaus nachhaltigen Erzlagerstätten von ganz besonderer Wichtigkeit. Die Gewinnung und Zugutemachung ernährt und bildet zugleich eine mässige Bevölkerung. Allerlei nützliche Kenntnisse und Fertigkeiten werden dadurch eingeführt und verbreitet.

Sehr reiche Erzlagerstätten oder unnachhaltige sind schon oft nicht zum Segen sondern zum Fluch der Landesbewohner geworden, aber an sich nicht reiche und edle, dagegen durchaus nachhaltige, und namentlich solche, deren Producte vielfacher Bearbeitung bedürfen oder fähig sind, wie Eisen und Kupfer, gereichen stets zum Segen.

Ich habe mich über diesen Punct früher bereits in den Beilagen der Augsburger allgemeinen Zeitung ausgesprochen, und erlaube mir hier zu wiederholen, was ich dort über die Montanindustrie der betreffenden Gegenden sagte.

Sie ernährt nicht nur den grösseren Theil der dortigen Bevölkerung theils direct, theils indirect, sondern sie bildet ihn auch. Ueberall kann man beobachten, dass die berg- und hüttenmännische Industrie, welche einen grossen Theil der Bevölkerung beschäftigt, auch auf dessen höhere geistige, namentlich technische Bildung zurückwirkt. Die Anwendung vielartiger Werkzeuge und die stete Vervollkommnung derselben durch Theorie und Praxis weckt auch bei dem Arbeiter Nachdenken und Erfindungsgeist. Wege werden gebaut, Canäle gegraben, Maschinen aufgestellt, der Verkehr wächst, die ausgebeuteten Metalle finden mancherlei locale Anwendung, die ganze Lebensweise und der vielfache Umgang mit den technischen Beamten steigern zugleich in einer wohlthätigen Weise die Bedürfnisse der Bevölkerung. Wie aber zu grosse Bedürfnisse ein Uebelstand sein können, so sind es noch viel sicherer zu geringe. Unverkennbar ist der zu grosse Mangel an Bedürfnissen das wesentlichste Hemmniss höherer Cultur und grössern Wohlstandes der walachisch und slavisch bevölkerten östlichen Länder Oesterreichs. Bauern, die nichts kennen und wünschen als eine selbsterbaute Hütte, höchst einfache Kleidung, etwas Vieh, Mamaliga und Branntwein, solche Bauern fühlen nicht den Trieb zur Arbeit als Quelle des Wohlstandes, sondern sie arbeiten eben nur um nicht zu verhungern. Natürlich ist da auch der Nutzen nur sehr gering, den der Staat von ihnen ziehen kann. Selbst die Walachen und Huzulen sind in den Bergbaugegenden schon etwas emporgekommen; noch weit wichtiger aber ist der Umstand, dass derselbe deutsche Einwanderer zugeführt hat, die überall mit gutem Beispiele vorangehen.

Einige Zahlen mögen die gegenwärtige Bedeutung des Bukowinaer Bergbaues versinnlichen, der grösstentheils unter der trefflichen Leitung der Jakobenier Bergwerksdirection steht (nur diesen berücksichtige ich hier), und dessen Zukunft durch die Natur der bebauten Lagerstätten, die bis jetzt fast nur erst über den benachbarten Thalsohlen in Angriff genommen sind, auf viele Jahrhunderte hinaus

völlig gesichert ist, sobald nur der Staat ihm die gebührende Unterstützung stets angedeihen lässt.

Zu Jakobeni gehören die Berg- und Hüttenwerke: Kirlibaba, Poschorita, Eisenau, Freudenthal und Boul, von diesen aus werden jetzt im Lande einige 50 Lagerstätten auf Eisen, Kupfer, Blei und Silber bebaut dazu aber noch im angränzenden Ungarn und Siebenbürgen einige gold- und quecksilberhaltige Gänge. Die Aufbereitung der Erze erfolgt in 8 Pochwerken und 20 anderen Aufbereitungsanstalten, die Verschmelzung in 3 Eisen-, 3 Kupfer- und 2 Blei-Oefen. Dazu gehören ferner 24 Eisenhämmer, 5 Zeughämmer, 18 mechanische, Schmiede- und Schlosser - Werkstätten, 2 Cupolo - Oefen, 17 Röststätten, 1 Schweiss-, 2 Reverberir-, 4 Flamm-Oefen, 23 Anlauffeuer, 4 Kupferhämmer, 7 Mahl- und Brettmühlen. Das Betriebscapital beträgt 298,000 fl. CM.; die gesammte Werksbevölkerung mit Frau und Kind 4500, darunter 71 Beamten, Geistliche, Lehrer und Aerzte, welche meist in den durch das Werk erbauten 730 Colonial- und 60 Beamten- und Eigenthümer-Häusern wohnen. Das Werk beschäftigt ferner 289 Pferde und 94 Zugochsen. Nach und nach sind durch dasselbe gänzlich aus eigenen Kräften hergestellt worden 185,766 Wiener Klafter Wege. Die Production betrug vergangenes Jahr 25,223 Ctnr. Roheisen, 2717 Ctnr. Gusseisen, 155 Ctnr. Wascheisen, 17,325 Ctnr. Stabeisen, 1209 Ctnr. Zeugwaaren und 2321 Centner Kupfer, zusammen im Erzeugungswerthe von 454,958 fl. CM.

Die ungeheueren Waldungen der Bukowina erhalten erst durch den Bergbau einen grösseren Werth, als sie sonst haben würden. Der Bergbau bedarf des Holzes als Brenn- und Baumaterial, im höchsten Grade aber gilt das natürlich für den damit verbundenen Eisenhüttenbetrieb. Er bedarf dieses Holzes nachhaltig und wo möglich zu niederem Preise, darum ist die Erhaltung der Wälder in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung im höchsten Grade rathsam, obwohl diese für jetzt noch den Bedarf übersteigt. Diese Erhaltung ist aber vom national-ökonomischen Standpuncte aus an sich schon geboten, da Klima und Bodenform durchaus nicht für ausgedehnte Feldcultur geeignet sind. Die südliche Bukowina ist ihrer ganzen Natur nach ein Waldland und ihre inneren Bodenschätze lassen die sorgfältige Erhaltung dieses Zustandes nur noch wünschenswerther erscheinen.

Ganz wesentlich zur Hebung der Berg- und Hüttenindustrie wird es aber jedenfalls beitragen, wenn die Verkehrsbahnen dieses Landes vervollständigt werden. Im Inneren sind die ungeheueren Wälder zunächst vielleicht mit pecuniären Opfern durch Strassen aufzuschliessen. Der Flossweg der Bistritz ist zu reguliren, eine Strassenverbindung von Jakobeni über Kirlibaba nach Borsa und dann im Visothale hinab auszuführen, die Seitenstrassen in den Thälern der Moldawa und der Moldowiza sind weiter aufwärts fortzuführen; endlich sind die Eisenbahnen möglichst nahe heranzubringen, nördlich bis Czernowitz, südlich bis Bistritz, westlich bis Szigeth. Durch den Verein solcher Verkehrsanstalten kann die südliche Bukowina zu einer der relativ wichtigsten Provinzen der Monarchie werden. Hoffen wir das, Glückauf!

XII.

Ueber krystallisirte essigsaure Magnesia.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. Jänner 1855.

Obwohl die Essigsäure eine der am meist bekannten organischen Säuren ist, so sind doch einige Metallderivate derselben bisher nicht näher beschrieben worden. Es gehört hierher das Salz, welches diese Säure in Verbindung mit Magnesia bildet.

Die Schwierigkeiten, welche sich bei der Untersuchung einiger essigsaurer Salze im Allgemeinen ergeben, bestehen darin, dass es überhaupt selten gelingt dieselben in krystallisirter Form zu erhalten, ferner dass die Krystalle, welche sich bilden, zumeist zerfliesslich sind, oder nur in verworrenen Aggregaten auftreten, was beides eine krystallographische Bestimmung häufig unmöglich macht.

Die essigsaure Magnesia wird in allen Lehr- und Handbüchern als ein sehr schwierig krystallisirendes Salz angeführt, welches beim Abdampfen seiner wässrigen Lösung meistens als ein bitteres, klebriges und zerfliessliches Gummi zurückbleibt. Im entwässerten Zustande ist dasselbe zufolge der Analysen von Wenzel und Richter nach der Formel

$$C_4 H_3 Mg O_4$$

zusammengesetzt. Es unterscheidet sich nach Connell durch sein Nichtkrystallisiren und seine Zerfliesslichkeit von der ameisensauren Bittererde (Gmelin's Handbuch der organischen Chemie, 4. Auflage I. Band, Seite 635).

Ich bediente mich zur Darstellung der Lösung, kaustischer Magnesia — erhalten durch Glühen von Magnesia alba — welche in concentrirter Essigsäure gelöst wurde. Die im Handel vorkommende Magnesia alba enthält stets eine geringe Menge Eisen, welche indessen genügt, der Lösung eine gelbliche Färbung zu verleihen, wenn sie directe angewendet wird; während man durch das Ausglühen derselben bewirkt, dass das Eisenoxyd durch die Essigsäure nicht mehr aufgenommen wird. Zudem erfolgt die Sättigung der Säure schneller. Dampft man die erhaltene wässerige Lösung ein, so concentrirt sich dieselbe, bis sie Syrupsconsistenz erlangt hat, und trocknet endlich sogar ein, ohne eine Krystallbildung zu zeigen. Diess findet Statt, wenn das Eindampfen auch bei wässeriger Wärme geschieht. Ueberlässt man hingegen die concentrirte Lösung des Salzes der weiteren freiwilligen Verdunstung bei gewöhnlicher Zimmertemperatur, so überzieht sie sich meistens an ihrer Oberfläche mit einer krystallinischen Haut, welche nach und nach sehr fest und so dicht wird, dass sie die Lösung gewissermassen hermetisch abschliesst, und daher eine weitere Verdunstung derselben verhindert. Nur in seltenen Fällen geschieht es, dass eine Krystallisation am Boden des Gefässes beginnt und die Oberfläche der Flüssigkeit stets frei bleibt. Unter diesen Umständen erhält man die grössten Krystalle. Allein diese Art der Darstellung bleibt fast gänzlich dem Zufalle überlassen, der, wie erwähnt, sehr selten statt-

findet. Ich versuchte demnach die Lösung des Salzes in der Hitze sehr stark zu concentriren und dann möglichst langsam erkalten zu lassen. Es gelang auf diese Art, stets Krystalle von ansehnlicher Grösse zu erhalten, besonders wenn ein grosses Volum der Flüssigkeit angewendet wurde, welches eine langsame Abkühlung sehr erleichtert. Die Krystallbildung findet in diesem Falle, sowohl bei Anwendung saurer, als auch mehr neutraler Lösungen Statt. Ein weiteres Aufziehen schon erhaltener Krystalle gelingt nicht, weil, wenn man diese in frische concentrirte Laugen eingelegt, sie von neu sich bildenden kleinen Individuen incrustirt wurden, ohne ihrer ursprünglichen Form gemäss fortzuwachsen. Aus Lösungen, welche überschüssige Säure enthalten, entstehen schärfer ausgebildete Krystalle mit lebhaft glänzenden Flächen, aus mehr neutralen Lösungen jedoch grössere, die aber meist weniger durchscheinend sind. Das erhaltene Salz ist nicht so sehr zerfliesslich als allgemein angenommen wird. Bei gewöhnlicher Zimmertemperatur lassen sich die Krystalle auf Fliesspapier gut trocknen und zeigen auch nach Monaten keine Veränderung. In verschlossenen Gefässen sind sie um so mehr ohne jede Gefahr des Zerfliessens erhaltbar. Die Zusammensetzung des Salzes ergab sich nach der Formel

$$C_4\,H_3\,Mg\,O_4 + 4\,HO.$$

Da die Essigsäure eine einbasische Säure ist, so erschien eine Verbrennung entbehrlich und es genügte durch die Analyse die Menge der Base zu bestimmen. Es wurde sonach das Salz durch Erhitzen und späteres starkes Glühen in kaustische Bittererde verwandelt, welche dem Gewichte nach bestimmt wurde.

Zwei Proben verschiedener Darstellungen ergaben folgende Resultate:

2·026 Gramm hinterliessen nach dem Glühen 0·380 Gramm = 18·75 Procent Magnesia.

0·918 Gramm gaben 0·172 Gramm = 18·73 Procent Magnesia. Daher im Mittel 18·74 Procent.

		Theorie		Versuch
1 Atom	Mg O	20	18·69	18·74
1 „	$C_4\,H_3\,O_3$	51	47·66	47·78
4 „	HO	36	33·64	33·48
$C_4\,H_3$ Mg O_4 + 4 HO		107	99·99	100·00

Behufs der Analyse war das Salz bei gewöhnlicher Zimmertemperatur getrocknet worden. Eine Analyse von Krystallen, welche bereits seit einigen Monaten aufbewahrt wurden, ergab dieselben Resultate.

Beim Trocknen über Schwefelsäure verwittert das Salz. Im Wasserbade erhitzt, verliert es fast vollständig seine 4 Atome Krystallwasser, doch erfordert diess eine beträchtliche Zeit. Die erhaltenen Gewichtsverluste beim Trocknen bei 100° C. waren folgende:

1·115 Gramm wogen nämlich

nach 4 Stunden	0·907 Gramm	= 18·65	Procent Verlust
„ 9 „	0·837 „	= 24·93	„ „
„ 15 „	0·783 „	= 29·77	„ „
„ 19 „	0·766 „	= 31·30	„ „
„ 24 „	0·750 „	= 32·73	„ „

Es scheint übrigens durch so lange fortgesetztes Erhitzen bei dieser Temperatur auch eine, wiewohl sehr geringe Menge Essigsäure gleichzeitig mit Wasser ausgetrieben zu werden, denn beim Lösen des auf diese Art getrockneten Salzes in Wasser hinterblieb ein kleiner Rückstand. Beim stärkeren Erhitzen verhält es sich wie die übrigen essigsauren Verbindungen, indem es unter starkem Aufschwellen anfänglich sein Wasser verliert, Essigsäure und dann Aceton entwickelt, und endlich beim Glühen verglimmt.

Bezüglich der Krystallgestalt machte mir Herr Victor Ritter v. Zepharovich, der die Messung auf mein Ersuchen gefälligst übernommen hatte, folgende Mittheilung:

Krystallsystem: Monoklinoedrisch. Die wasserhellen kurzsäuligen Krystalle zeigen die in nebenstehender Figur abgebildete Form, welche die Combination eines verticalen Prismas p, mit starker Abstumpfung der stumpfen orthodiagonalen Kanten durch das Klinopinakoid l und des basischen Pinakoides o darstellt.

q p l p q o

$$\underset{o.}{0\,P} \,.\, \underset{p.}{\infty P} \,.\, \underset{l.}{(\infty P \infty)}$$

Die wegen Krümmung der Flächen nur approximative Messung mittelst des Reflexions-Goniometers ergab folgende Winkelgrössen:

$$p : p \text{ über } q = 82^\circ\ 53'$$
$$p : l = 138^\circ\ 33'\ 30''$$
$$o : l = 90^\circ$$

Mittelst der von W. Haidinger angegebenen graphischen Methode der Winkelmessung [1]) wurden obige Werthe controllirt und überdiess der Winkel von

$$0\,P : \infty P \infty \text{ oder } o : q = 98^\circ$$

bestimmt. Für das Prisma ∞P ergeben sich demnach die Werthe:

$$\infty P = \begin{cases} 82^\circ\ 53' \\ 97^\circ\ \ 7' \end{cases}$$

mit einem Verhältniss der Klinodiagonale zur Orthodiagonale

$$b : c = 1 : 0{\cdot}8829.$$

Die Neigung der Hauptaxe zur Klinodiagonale oder der Winkel

$$C = 82^\circ.$$

Zuweilen erscheinen die klinodiagonalen Kanten q des Prismas ∞P noch zugeschärft durch ein zweites verticales Prisma, wodurch die gewöhnliche Krümmung der Flächen p bedingt wird. An derselben Kante q wurde auch an einigen Krystallen ein einspringender Winkel beobachtet, hervorgebracht durch Juxtaposition zweier Krystalle in paralleler Stellung mit der Fläche $(\infty P \infty)$.

Eine ausgezeichnete Spaltbarkeit findet Statt parallel der Basisfläche; eine mindere parallel dem Klinopinakoide.

---

[1]) Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Classe, Band XIV, 1854, Heft I, Seite 3.

XIII.

Ueber einige Steinkohlen von Rossitz in Mähren.

Von Karl Ritter von Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. Februar 1855.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt vor einiger Zeit einige Steinkohlenmuster von Rossitz in Mähren. Dieselben wurden von dem dortigem Director Herrn Julius Rittler zum Behufe einer näheren chemischen Untersuchung eingesendet. Diese Kohlen, welche dem äusseren Ansehen nach von guter Qualität zu sein scheinen, auch stark backend sind, zeigen die besondere Abnormität, beim Verbrennen in grosser Menge eine schwarze Schlacke zu bilden, welche so leichtflüssig ist, dass sie durch die Röste der Feuerungsherde abtropft, dieselben bald verklebt, und daher ein grosses Hinderniss in der Anwendbarkeit bietet.

Da unter den zahlreichen Kohlenmustern von den verschiedensten Localitäten der gesammten Monarchie, welche an die geologische Reichsanstalt seit ihrem Bestehen zur Untersuchung eingesendet wurden, keine einzige diese absonderliche Eigenschaft wahrnehmen liess, so konnte dieser Umstand nicht verfehlen die Aufmerksamkeit in hohem Grade zu erregen, und diess um so mehr, als die geeignete Verwendung dieser in bedeutender Mächtigkeit auftretenden Kohlen für die betreffende Localität eine wahre Lebensfrage ist.

Nach einem Berichte, welchen die Handels- und Gewerbekammer von Brünn in ihren statistischen Zusammenstellungen für das Jahr 1851 veröffentlichte, kommen diese Steinkohlen in einer Entfernung von 3 Meilen westlich von Brünn vor. Ihr Zug ist von Nord-Nordost nach Süd-Südwest. Die dortige Steinkohlenformation ist in eine Mulde von Urgebirgen eingelagert und erreicht eine Länge von 18 bis 20 Meilen, während ihre Erstreckung in die Breite selten über 2000 Klafter reicht. Sie durchstreicht Mähren in nordöstlicher Richtung und liegt auf Urfelsconglomerat, das zur unmittelbaren Unterlage Gneiss hat, welcher als Ausgang des böhmisch-sächsichen Erzgebirges zugleich die sich von Nordost gegen Südwest erstreckende Gränze der Steinkohlenformation bildet. Die Kohle selbst gehört der ältesten Flötzformation an. Auf der ganzen Erstreckung ist das Steinkohlengebirge über Tage anzutreffen, und erleidet nur eine einzige Unterbrechung in der Gegend von Lissitz, wo der aus Böhmen herüberziehende Plänermergel die Kohlenformation überlagert. Im Verhältniss zu seiner bedeutenden Längenerstreckung ist das Steinkohlengebirge dennoch nicht sehr reich an bauwürdigen Flötzen. Die durch Grubenbaue erlangten Aufschlüsse zeigen, dass die abbauwürdigen Flötze in der Länge der Mulde gegen Nordost nicht über Rziczan und gegen Südwest nicht über Neudorf fortsetzen. Es befinden sich dieselben bei Rziczan, Rossitz, Zbeschau, Osslawan und Neudorf

und bilden eine bogenförmige Mulde, welche eine Gesammtlänge von ungefähr 1½ bis 2 Meilen einnimmt. Der Abbau dieser Kohlen wird in 7 Gruben betrieben. Die Gesammtproduction derselben betrug im Jahre 1851 ungefähr anderthalb Millionen Centner, doch ist dieselbe in stetigem Steigen begriffen.

Die zur Untersuchung eingesendeten Kohlen stammen nur aus 3 der angeführten Gruben, da die Kohlen aus den übrigen Gruben nicht das angeführte Verhalten beim Verbrennen zeigen.

1. Gaskohle vom Liegendflötz der Segen-Gottes-Grube bei Rossitz, aus 30 Klafter Saigerteufe.

2. Aus den Niederbänken vom Hauptflötz derselben Grube, aus 30 Klafter Saigerteufe.

3. Aus den Sohlen oder Niederbänken vom Haupt- oder Hangendflötz derselben Grube, aus einer Tiefe von 60 Klaftern.

4. Kleinkohle aus der Ferdinandi-Zeche bei Rziczan vom Hauptflötz, aus 80 Klafter Tiefe.

5. Aus den Mittel- und Firstenbänken der Gegentrummgrube bei Rossitz, aus 75 bis 80 Klafter Tiefe.

Die Production der Segen-Gottes- und Gegentrummgrube betrug im Jahre 1851 ungefähr 530,000 Centner, jene der Ferdinandi-Zeche etwas über 14,000 Centner.

Die Kohle wird vercokt und kommt grösstentheils in diesem Zustande in Verwendung.

Die technische Untersuchung der eingesendeten Proben hatte folgende, schon in dem letzten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlichte Resultate ergeben:

	1.	2.	3.	4.	5.
Wasser in 100 Theilen	0·9	1·3	0·6	1·4	1·0
Asche „ „ „	19·3	19·7	22·3	35·7	21·0
Cokes „ „ „	73·1	71·3	77·3	77·5	75·8
Reducirte Gewichts-Theile Blei	22·55	21·45	22·20	18·00	23·45
Wärme-Einheiten	5096	4848	5017	4068	5230
Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner der Kohle	10·3	10·8	10·4	12·9	10·0

Diese Resultate stellen die Kohlen jedenfalls in die Reihe der besseren Qualitäten von Steinkohlen, welche wir in der Monarchie besitzen. Auffallend ist nur der, namentlich für Schwarzkohlen ungewöhnlich hohe Gehalt an Asche. Die erhaltenen Cokes sind besonders schön, doch sinkt das nutzbringende Erträgniss derselben bedeutend herab, wenn man die Menge der Asche in Abschlag bringt, welche ihr Gewicht im Mittel um etwas mehr als 30 Procente zu hoch erscheinen lässt. Der Gehalt an Schwefel ergab sich als sehr gering.

Da sich beim Verbrennen dieser Kohlen zeigte, dass sie sehr bituminös und stark backend sind, so erschien es nicht unmöglich, dass die Vercokung derselben im Grossen nicht weit genug getrieben werde, und dass daher durch das Abfliessen der harzigen Bestandtheile das angedeutete Verkleben der Röste verursacht werde. Allein die später eingesendeten Proben der erzeugten Cokes bestätigten diese Voraussetzung nicht. Auch ergab die Untersuchung der gleichzeitig über-

mittelten Schlacke, dass dieselbe in der That mineralischer Natur sei und daher nur aus der Asche der Kohle selbst entstanden sein könne.

Das Aussehen der Aschen dieser Kohlen zeigte keinen merklichen Unterschied von jenem der gewöhnlichen Steinkohlen. Eine Analyse der Asche von der mit Nr. 4 bezeichneten Kohle ergab nebst Kohlensäure etwas Talkerde, und den sonstigen in geringerer Menge in den Aschen auftretenden Bestandtheilen, welche nicht näher bestimmt wurden, in 100 Theilen:

43·14 Kieselerde,
16·91 Thonerde,
9·39 Eisenoxyd,
12·59 Kalkerde.

Betrachtet man die Menge der Kieselsäure im Verhältniss zu jener der Basen, so wird es leicht erklärlich, dass diese Asche ein leichtflüssiges Silicat geben müsse, da der Gehalt an Kieselerde sehr geringe ist. Im geschmolzenen Zustande bildet mithin die Asche die erwähnte Schlacke, welche schwarz gefärbt erscheint von dem bei der Vereinigung mit Kieselerde entstandenen Eisenoxydul. Die Färbung ist sehr intensiv, da der Eisengehalt in den Aschen, wie aus der angeführten Analyse ersichtlich, beträchtlich hoch ist. Uebrigens trägt derselbe auch desshalb nebst der Kalkerde zur leichteren Schmelzbarkeit des Productes bei. Was die chemische Zusammensetzung der Schlacke betrifft, so entspricht sie, wie vorauszusehen war, sehr annähernd jener, welche in der Asche gefunden wurde. Sie enthielt nämlich im 100 Theilen:

44·26 Kieselerde,
29·80 Thonerde und Eisenoxyd,
17·86 Kalkerde,
2·06 Talkerde.

Die somit erzielte Gewissheit, dass diese Schlacke, welche der Anwendung der Kohle im Grossen sehr hinderlich ist, aus der Asche selbst entsteht und nicht durch sonstige erdige Verunreinigungen bedingt wird, schliesst leider fast die Möglichkeit aus, auf eine directe Verhinderung derselben bedacht zu sein. Es handelt sich nämlich um die Beseitigung eines Bestandtheiles, welcher durch die ganze Masse der Kohle fast gleichmässig vertheilt ist.

Man hat bei den Gruben den Versuch gemacht, der Kohle eine unverbrennliche Beimengung als einen Zuschlag beim Verbrennen hinzuzufügen, welcher durch seinen hohen Kieselerdegehalt beim Zusammentreffen mit der freiwerdenden Asche ein schwer schmelzbares Silicat hätte bilden sollen. Es führte jedoch dieser Versuch, wie zu erwarten war, in soferne zu keinem günstigen Resultate, als bei dem ohnediess hohen Gehalt an unverbrennlichen Substanzen der Brennwerth der Kohle zu zehr herabgedrückt werden musste.

Behandelt man diese Kohlen mit irgend einer verdünnten Säure, so wird binnen kurzer Zeit eine beträchtliche Menge von Kalk und Eisen ausgezogen, welche beide zum Theile als kohlensaure Salze zugegen zu sein scheinen. Allein, wenn man auch die wohlfeilste aller Säuren, das ist den rohen Holzessig, hiezu anwenden wollte, so würde noch immer durch solch eine Behandlung dieses Brennmaterial zu sehr vertheuert werden.

Die einzigen Versuche, welche zu einem Resultate führten, bestanden darin, diese Kohlen mit anderen Kohlen zu mengen, deren Aschengehalt ein niedriger ist, oder mit solchen, deren Asche einen hohen Kieselerdegehalt erwies. Es zeigte sich, dass in diesen Fällen die Bildung der besprochenen Schlacke entweder gar nicht oder nur in geringem Maasse stattfindet. Ein geeignetes Material zu dieser angedeuteten Mischung bilden die Kohlen aus den anderen nahe gelegenen Grubenbauen. Da mehrere dieser Kohlen bereits früher von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt untersucht worden sind, so bieten die Resultate dieser Untersuchungen einen sicheren Anhaltspunct für die richtige Wahl der beizumengenden Kohle. So hatten die Kohlen der nahe gelegenen Liebe-Gottes-Grube von Zbeschau einen mittleren Aschengehalt von nur 7 Procent ergeben etc.

Geschieht die Vermischung mit anderen Kohlen im verkleinerten Zustande so wird eine um so innigere Mengung und daher eine um so sichere Vermeidung des angedeuteten Uebelstandes erzielt. Wenn man dieses Gemische von Kleinkohle dann der Vercokung unterwirft, so bilden sich wieder, da, wie angeführt wurde, die fragliche Kohle eine ausgezeichnet backende ist, compacte grössere Massen und auf diese Art würde der beabsichtigte Zweck ohne weitere Hindernisse erreicht werden.

Eine andere Frage ist hierbei die ökonomische; das angedeutete Verfahren des Verkleinern und Mischen mit anderen Kohlen erfordert nämlich ein bedeutendes Quantum Arbeit, und es hängt von Umständen der disponiblen Arbeitskräfte und dem Preise der Kohlen ab, ob diese Arbeit noch mit Vortheil aufgewendet werden könne; lauter Fragen, die nur an Ort und Stelle zu entscheiden sind. Als sehr geeignet dürften diese Kohlen zur Eisenerzeugung erscheinen, schon wegen ihres geringen Schwefelgehaltes, der sonst bei den meisten unserer Schwarzkohlen nicht unbeträchtlich ist. Der hohe Gehalt an Eisen in der Asche wäre in dieser Beziehung jedenfalls nur günstig. Es dürfte um so mehr hierzu geeignete Gelegenheit geboten sein, als in geringer Entfernung bei Schwarzwasser Eisensteine im Gneiss vorkommen, auf welche wegen Holzmangel ein nur unbedeutender Betrieb besteht.

XIV.

Höhenbestimmungen im nordöstlichen Kärnthen.

Von M. V. Lipold.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. Februar 1855.

Wie alljährlich, habe ich auch im Sommer 1854 während der geologischen Bereisung des nordöstlichen Theiles von Kärnthen Höhenmessungen mittelst Barometerstands-Beobachtungen vorgenommen, deren Resultat ich in dem folgenden Verzeichnisse zur Kenntniss bringe. Zum Behufe der Höhenberechnungen diente mir als Vergleichungspunct die Stadt Klagenfurt, wo Herr J. Prettner die von

der kais. Akademie der Wissenschaften eingeleiteten täglichen meteorologischen Beobachtungen vornimmt. Herr Prettner hatte die Gefälligkeit, mir die nöthigen correspondirenden Barometer- und Thermometerstände mitzutheilen.

Die Höhe Klagenfurts über dem adriatischen Meere nahm ich mit 1421 Wiener Fuss an, wie dieselbe durch die Direction der k. k. Katastral-Landesvermessung für das Pflaster der Pfarrkirche bestimmt wurde, indem das Locale, worin Herr Prettner die meteorologischen Beobachtungen vornimmt, in der Meereshöhe von dem Pfarrkirchenpflaster nicht viel, sicher aber weniger differiren dürfte, als die mit 1386 Wiener Fuss von Kreil angegebene Höhe desselben Locales. Sollte die Meereshöhe des meteorologischen Beobachtungs-Locales in der Folge vollkommen genau bestimmt werden, und dieselbe mehr oder weniger als 1421 Fuss betragen, so müssten die von mir gemessenen Höhen um das Plus oder Minus erhöhet oder vermindert werden.

Ich habe in mein Höhenverzeichniss nur die von mir gemessenen Höhen aufgenommen, weil die in dem nordöstlichen Theile Kärnthens noch anderweitig bestimmten und bekannten Höhenpuncte ohnediess theils in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, III. Jahrgang [1]), theils in dem Jahrbuche des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnthen, I. Band [2]), bekannt gemacht wurden. Nur bei jenen von mir gemessenen Puncten, von welchen Höhenmessungen bereits vorlagen, habe ich letztere den obberührten Zusammenstellungen entnommen und meiner Höhenmessung zur Vergleichung beigefügt.

Bei der Zusammenstellung der Höhen folgte ich dem Beispiele Herrn Prettner's, indem ich dieselben nach den Flussgebieten ordnete, weil dadurch die Uebersicht und das Aufsuchen der Höhen am meisten erleichtert wird. Unter der „Seehöhe“ ist die absolute Höhe über dem adriatischen Meere zu verstehen. In der Colonne „Beobachter“ sind die Namen derjenigen angeführt, von welchen die betreffende Höhenmessung vorgenommen wurde; die von mir gemessenen Höhen sind mit „L.“, die von dem Kataster trigonometrisch gemessenen Höhen mit „Δ“ bezeichnet. Ferner wurden die von Huber ausgeführten mit „H.“, die von Kreil mit „K.“, die von Morlot mit „M.“, die von Prettner mit „P.“ und die von Vest mit „V.“ bezeichnet. Die neben dem Namen des Beobachters bei einigen Höhen eingeklammerte Zahl, z. B. (2), gibt die Anzahl der Höhenbestimmungen an, welche an dem betreffenden Puncte zu verschiedenen Zeiten gemacht wurden, und aus deren Mittel die angeführte Höhe resultirte. In der letzten Colonne endlich fügte ich, auch hierin dem Beispiele Herrn Prettner's folgend, die Gebirgsart bei, welche an dem Puncte der Höhenmessung vorgefunden wurde.

---

[1]) Zusammenstellung der bisher gemachten Höhenmessungen im Kronlande Kärnthen. Von Adolph Senoner. Seite 62.

[2]) Höhenbestimmungen in Kärnthen. Nach dem Gebirgs- und Flusssysteme geordnet. Von J. Prettner. Seite 135.

Eine Vergleichung der von mir barometrisch gemessenen Höhen mit den trigonometrischen Höhenbestimmungen derselben Puncte, welche letzteren man als vollkommen genau annehmen kann, zeigt, dass meine Höhenbestimmungen theils höher, theils niederiger ausfielen als die trigonometrischen Messungen, dass aber die Differenz an jenen Puncten, an welchen der Standort sicherlich der gleiche war, nicht über 30 Wiener Fuss beträgt, eine Wahrnehmung, die für die Brauchbarkeit der barometrischen Höhenmessungen zu geologischen Zwecken, bei welchen es auf eine Höhendifferenz von 30 oder auch noch von mehr Fuss in der Regel nicht ankommt, ein sehr günstiges Zeugniss gibt. Es fiel nämlich meine Höhenmessung zu Althofen (Nr. 15) um 2 Fuss, auf der Kirchbergeralpe (Nr. 52) um 30 Fuss, auf der grossen Saualpe (Nr. 53) um 16 Fuss, am Dreifaltigkeitsberge bei Lavamünd (Nr. 87) um 5 Fuss, auf dem Hofkogel am Lading (Nr. 151) um 23 Fuss, am Bärofen (Nr. 174) um 29 Fuss und auf der Koralpe (Nr. 190) um 28 Fuss höher, dagegen auf der Pressneralpe (Nr. 38) um 7 Fuss, am Dachberg (Nr. 121) um 24 Fuss, am St. Josephsberg (Nr. 159) um 18 Fuss, in Kamp (Nr. 176) um 24 Fuss und auf der Handalpe (Nr. 180) um 4 Fuss niederer aus als die trigonometrische Höhenbestimmung derselben Puncte[1]).

Ausser zur Kenntniss der allgemeinen Configuration des Landes und zur Verfassung möglichst naturgetreuer geologischer Profile dienen dem Geologen die Höhenbestimmungen insbesondere auch zur Feststellung der relativen Erhebung der einzelnen Gebirgsarten, Formationen u. s. w. In dieser Beziehung liefern die im nordöstlichen Theile Kärnthens vorgenommenen Höhenmessungen ein sehr interessantes Ergebniss[2]), indem dieselben darthun, dass in diesem Theile Kärnthens die Erhebung der einzelnen Gebirgsarten über die Meeresfläche in einer auffallend regelmässigen Degression desto geringer wird, je jünger dieselben sind. Während nämlich der Gneiss mit seinen untergeordneten Lagern von Amphibolschiefer, Eklogit und krystallinischem Kalk, als die Grund- und Central-Gebirgsart, sich über 6000 Fuss über das adriatische Meer erhebt, indem die höchste Erhebung desselben auf der Koralpe 6759 Fuss und auf der Saualpe 6557 Fuss beträgt, steigt der Glimmerschiefer (höchste Erhebung am Breitriegel nördlich von Völkermarkt 4884′ Δ, Hühnerkogel nördlich von Drauburg 4801′ Δ, Eibelkopf nordöstlich von Friesach 4731′ Δ) nicht über 5000 Fuss, der Thonglimmerschiefer (höchste Erhebung am Passerkopf südöstlich von

---

[1]) Ich brauche kaum zu erwähnen, dass die grösseren Höhendifferenzen, die sich zwischen meinen und den trigonometrischen Messungen bei der Angerlalpe (Nr. 39), bei Diex (Nr. 71), Völkermarkt (Nr. 76), St. Leonhardt (Nr. 98), Schloss Wolfsberg (Nr. 112), Reideben (Nr. 118), St. Andrä (Nr. 119), St. Paul (Nr. 129), Theisenegg (Nr. 172), Brandl (Nr. 195) und Magdalensberg (Nr. 197) ergeben, von den ungleichen Standpuncten herrühren und nicht auf Kosten der Genauigkeit der barometrischen Messungen zu setzen sind.

[2]) Hierbei wurden nicht nur die von mir, sondern alle in Nordost-Kärnthen gemachten Höhenmessungen benützt.

Friesach 4257′ Δ) nicht über 4500 Fuss, die Grauwackenformation (höchste Erhebung am Zauberkogel nördlich von Völkermarkt 3819′ Δ, Magdalensberg östlich von St. Veit 3331′Δ, Johannesberg nächst St. Johann am Brückel 3207′ Δ) nicht über 4000 Fuss, die Triasformation, das ist die Werfener und die Guttensteiner Schichten (höchste Erhebung am Steinbruchkogel nördlich von Freudenberg 3392′ Δ, Ulrichsberg nördlich von Klagenfurt 3209′ Δ, Pleschitzberg nordwestlich von St. Johann am Brückel 2966′ Δ, Weisseneggerberg nordwestlich von Eis 2831′ Δ) nicht über 3500 Fuss, die Kreideformation endlich (höchste Erhebung am Mariahilfberg südöstlich von Guttaring 2874′ Δ, Althofen Calvarienberg 2376′, Zensberg nordöstlich von St. Georg am Längsee 2289′) nicht über 3000 Fuss über die Meeresfläche hinauf. Die tertiären Eocen-Schichten nächst Guttaring erreichen am Speckbauersattel die Höhe von 2920 Fuss. — Die tertiären Miocen-Ablagerungen besitzen im oberen Lavantthale eine Seehöhe zwischen 2 bis 3000 Fuss (Taxwirth 2743′, Wiesenau 2102′, Sattel zwischen Reichenfels und Obbach 3061′ M.), wogegen sie im unteren Lavantthale nicht über 1800 Fuss sich erheben (höchste Erhebung am Pfarrkreuz bei St. Michael 1595′, in Ober-Aggsdorf bei St. Andrä 1506′, am Dachberg 1617′, bei Payerdorf 1648′, am Spiesbauerberg westlich von St. Paul 1714′, am Sattel bei Lavamünd 1503′). — Das Diluvium endlich hält mit der allgemeinen Erhebung der Thäler und der Flussgebiete gleichen Schritt, indem es am Krappfelde nächst St. Veit im Flussgebiete der Glan bis zu 2000 Fuss hoch ansteigt (Silberegg 1982′, Latschach 1906′, Mairist 1854′), während es sich im Flussgebiete der Drau ober Völkermarkt nicht mehr über 1700 Fuss erhebt (Gattersdorf 1684′, Hainburg 1626), und die Diluvial-Terrasse bei Eis nur mehr die Seehöhe von 1420 Fuss, jene bei Lavamünd die Seehöhe von 1372 Fuss, endlich die letzte Diluvial-Terrasse beim Mohrenhof an der steiermärkischen Gränze nur mehr die Seehöhe von 1149 Fuss besitzt. — Bemerkenswerth ist noch die geringe Erhebung des Basaltes bei dem Kollnitzer Meierhofe nächst St. Paul im Lavantthale, indem die kleine ringsum von tertiären Schichten umgebene Basaltkuppe daselbst nur 1444 Fuss Seehöhe hat, und sich nur circa 240 Fuss (St. Paul 1205′) über den Thalboden erhebt.

Aus den Höhenmessungen ergab sich auch die Mächtigkeit des Diluviums, und zwar bei Völkermarkt mit 240 Fuss, bei Eis und bei Lavamünd mit 300, und beim Mohrenhof mit 150 Fuss.

Eine weitere Kenntniss, die man sich durch die Höhenmessungen verschaffen kann, ist die Kenntniss des Gefälles der Flüsse. Aus den im nordöstlichen Kärnthen erfolgten Höhenbestimmungen zeigt es sich, dass der Görtschitzfluss das grösste Gefälle besitzt, indem dasselbe von Mühlen (3093′) bis St. Johann am Brückel (1537′) 1556 Fuss, somit auf dieser beiläufig 4½ Meilen langen Strecke 346 Fuss auf die Meile beträgt. — Ihm zunächst kommt der Lavantfluss, welcher von Reichenfels (2569′) bis Lavamünd (1067′) um 1502 Fuss fällt; nimmt man die Länge dieses Laufes mit 7 Meilen an, so entfällt auf 1 Meile ein Gefälle von 214½ Fuss. Das Gefälle des Lavantflusses ist aber

im oberen Lavantthale viel grösser als im unteren Lavanthale, denn es beträgt dasselbe auf der beiläufig $3\frac{1}{2}$ Meilen langen Strecke von Reichenfels bis Wolfsberg (1399′) 1170 Fuss, also 334 Fuss per Meile, auf der ebenfalls $3\frac{1}{2}$ Meilen langen Strecke von Wolfsberg bis Lavamünd aber nur 332 Fuss, also 95 Fuss per Meile. — Der Gurkfluss fällt auf dem 7 Meilen langen Laufe von Zwischenwässern (1950′) bis zu seiner Mündung in die Drau (1222′ P.) um 728 Fuss, somit um 104 Fuss auf die Meile. Aber auch das Gefälle des Gurkflusses beträgt auf seinem oberen halben Laufe von Zwischenwässern bis St. Johann am Brückel ($3\frac{1}{2}$ Meilen) mehr, nämlich 413 Fuss oder 118 Fuss per Meile, als auf seinem unteren Laufe von St. Johann abwärts, wo es nur 315 Fuss oder 90 Fuss per Meile ist. — Der Draufluss endlich hat in der 6 Meilen langen Strecke von Völkermarkt (1214′) bis zum Mohrenhof an der steiermärkischen Gränze (990′) ein Gefälle von 224 Fuss, oder von $37\frac{1}{3}$ Fuss auf die Meile.

Noch erwähne ich zum Schlusse der Höhenmessungen mehrerer höchstgelegenen Ortschaften und Bauernhöfe im Görtschitz- und Lavantthale, insbesondere im Gebirgsstocke der Saualpe. Es liegt St. Oswald westlich von Reichenfels 3954 Fuss, Bayerberg nordwestlich von Hüttenberg 3927 Fuss, St. Johann am Forst 3818 Fuss, Kamp 3741 Fuss, Diex 3702 Fuss, Theissenegg 3607 Fuss, St. Martin in Wölfnitz 3580 Fuss, Waitschach westlich von Hüttenberg 3531 Fuss, Breitenegg 3394 Fuss, Kirchberg 3253 Fuss, St. Aegydi am Lading 3178 Fuss, ferner der Weberbauer am Gösel 4095 Fuss, der Ertelbauer am Roitscheck 3993 Fuss, der Ulzbauer am Forst 3987 Fuss, die Stiebarkeusche östlich von Reichenfels 3960 Fuss, der Wucherbauer am Reisberg 3280 Fuss über dem adriatischen Meere. Es ergibt sich hieraus, dass der Land- und Getreidebau in diesem Theile Kärnthens bis zu der Meereshöhe von 4000 Fuss betrieben wird. Ungeachtet dessen sind geschlossene Waldungen über 5200 Fuss Meereshöhe nicht mehr anzutreffen.

Verzeichniss der Höhen.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
	Im Flussgebiete der GLAN.			
	Klagenfurt, als Vergleichungsort	1421	Δ	Alluvial- u. Diluvial-Schotter.
1	Mairist, SO. von St. Veit	1854	L.	Diluvial-Schotter.
2	Hoch-Osterwitz, Hof in der Burg	2299	L.	Guttenstein. Schichten (Trias-Dolomit).
3	Meierhof Osterwitz, am Fusse der Burgfelsen	1849	L.	Diluvial-Schotter.
4	Latschack, Dorf W. am Längsee	1906	L.	Diluvial-Lehm.
5	Längsee bei St. Georgen, See-Ufer	1695	L.	Torfmoor.
6	Stuttern, Brücke am Bache südl. v. Orte	1552	L.	Diorit.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beob-achter	Gebirgsart am Messungspunete
	Im Flussgebiete der METTNITZ und GURK.			
7	Olsa-Fluss bei Olsa nächst Friesach, Hochofenplatz	2047	L. (2)	Alluvium.
	Friesach, Kirche	2001	Δ	„
	„ Post	2012	K.	
8	Gurk-Fluss bei Zwischenwässern, Einfluss der Mettnitz	1950	L.	Thonglimmerschiefer.
	„ „	1917	P.	
	„ „	1915	H.	
9	„ bei Treibach, Hochofenplatz	1907	L.	Alluvium, daneben Diluvial-Terrassen.
10	„ bei Pölling, Brücke	1774	L.	Guttensteiner Schichten.
	„ „	1674	H.	
11	„ bei St. Johann am Brückel, Einfluss der Görschitz	1537	L.	Alluvium.
	„ „	1603	P.	
12	„ bei Freudenberg, Eisenwerksplatz	1373	L. (2)	„
13	„ bei Szain an der Poststrasse, Brücke	1305	L.	„
	„ „	1365	H.	
14	Krauping, O. von Friesach, Gasthaus	2783	L.	Amphibolschiefer i. Glimmerschiefer.
15	Althofen, oberer Markt, Kirchplatz	2248	L.	Kreidemergel auf Grauwackenkalk und Schiefer.
	„ Kirche	2246	Δ	
16	„ Calvarienberg, Kapelle	2376	L.	Kreide- (Hippuriten-) Kalk.
17	Speckbauerhöhe, zwischen Althofen und Guttaring	2920	L.	Tertiäre (eocene) Nummuliten-Schichten.
18	Guttaring, Marktplatz	2047	L.	Alluvium.
19	Silberegg, Schloss	1982	L.	Diluvial-Schotter.
20	St. Martin am Krappfeld, Kirche	2064	L.	Kreidemergel und Kalk.
21	Passering, Wirthshaus am Silberbach	1800	L.	Diluvial-Conglomerat.
22	Mannsberg, Brunnen im Schlosshofe	2270	L.	Kreidekalk auf Guttensteiner Schichten.
23	Granikogel, NW. von St. Johann am Brückel	2685	L. (?)	Werfener Schichten (Triasrothe Sandsteine).
24	Klein St. Veit, SO. von St. Johann am Brückel	1557	L.	Diluvial-Schotter.
25	Zensberg, NO. von St. Georgen am Längsee, Krennbauer	2289	L.	Kreidemergel.
26	Labon unterm Steinbruchkogel, N. von Freudenberg	3004	L. (?)	Grauwackenkalk u. Schiefer.
27	Kristophberg, NO. von Freudenberg	2835	L. (?)	Grüne amphibol. Schiefer der Grauwackenformation.
28	Goitschach, SO. von Freudenberg, Torfhütten	1412	L.	Torfmoor.
29	Ottmanach, Kirche	1991	L.	Diluvial-Schotter.
	Im Flussgebiete der GÖRTSCHITZ.			
30	Mühlen, Dorf in Steiermark, an der Gränze, N. von Hüttenberg	3093	L.	Glimmerschiefer.
	„ „	3102	P.	
31	Hüttenberg, Markt am Zusammenfluss des Hörbaches u. Mossinzbaches	2459	L.	Thonglimmerschiefer.
	„ „	2479	H.	
	„ „	2490	V.	

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
32	Zusammenfluss des Hüttenberger und Löllinger Baches	2206	L.	Grüne chlorit. Schiefer der Thonglimmerschieferform.
	„ „	2101	P.	
33	Görtschitz-Fluss, b. Wieting, Kirche	2119	L. (2)	Alluvium.
34	„ im Markte Eberstein	1792	L.	Guttensteiner Schichten.
	„ „	1683	P.	
35	Sattelbogen, NW. von Hüttenberg, höchster Uebergangspunct von Zeltschach nach Mühlen	4257	L.	Glimmerschiefer.
36	Baierberg, N. von Waitschach, Kirche	3927	L.	„
37	Waitschach, W. von Hüttenberg, Gasthof bei der Kirche	3531	L.	KrystallinischerKalk imGlimmerschiefer.
38	Pressneralpe, höchster Punct	5915	L.	Gneiss.
	„ „	5922	Δ	
39	Angerlalpe, am höchsten Uebergangspunct der Strasse von Mossinz ins Lavantthal	5357	L.	„
	„ höchster Punct	5628	Δ	
40	Mossinz, Eisenschmelzofen im Mossinzgraben	3094	L.	„
	„ „	3060	V.	
41	Heft, Eisenschmelzofen i. Mossinzgraben	2699	L.	Glimmerschiefer-Gneiss.
42	Barbarathurn, Stollenmundloch im Mossinzgraben	3461	L.	„
43	Stoffen, Verwalterswohnung am Hüttenberger Erzberg	3912	L.	Eisensteinführender kryst. Kalk.
44	Lölling, Erbstollens-Mundloch	3468	L.	Eisensteinführender kryst. Kalk im Gneiss-Glimmerschiefer.
45	„ Pfarrhaus, 1. Stock	2851	L.	Gneiss.
	„ Markscheiderei	2809	P. (3)	
46	„ Eisenschmelzöfen	2625	L.	Glimmerschiefer.
47	Kirchberg (Maria am Moos), N. v. Wietring, Kirche	3253	L.	Eklogit-Amphibolschiefer im Glimmerschiefer.
48	Zechhütte, Alpe S. von Lölling	4417	L.	Glimmerschiefer-Gneiss.
49	Stelzing im Löllinggraben, O. v. Lölling	4449	L.	Krystall. Kalk im Gneiss.
	„ „	4463	P.	
50	Klippitzthor, höchster Punct d. Strasse von Lölling ins Lavanthal, Kapelle daselbst	5213	L.	„
	„ „	5137	M.	
	„ „	5122	P. (3)	
51	Geyerkopf an der Saualpe	6077	L.	Gneiss.
	„ W. von Lölling	5413	P.	
52	Kirchberger (Kienberger) Alpe, Höhe N. der Saualpe	6489	L.	„
	„ „	6459	Δ	
53	Grosse Saualpe	6574	L.	„
	„ „	6558	Δ	
54	Speikkogel an der Saualpe	6028	L.	Eklogit im Gneiss.
55	Bernle-Zeche, Alpshütte O. von Klein St. Paul	4974	L.	Gneiss.
56	Ziegelei am Zwiselbach, O. b. Eberstein	1971	L.	Alluvium.
57	Graben-Koller im Zwiselgraben, O. bei Eberstein	2846	L.	Gneiss.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beob-achter	Gebirgsart am Messungspuncte
58	Weisswasser, Quelle am westl. Gehänge der kleinen Saualpe	4626	L.	Granit-Gneiss.
59	Javernigg, Köhlerhütten am Schwaigkogel	4023	L.	Glimmerschiefer.
	Im Flussgebiete der DRAU.			
60	Drau-Fluss an der Brücke bei Völkermarkt........................	1214	L.	Alluvium.
61	„ bei Lippitzbach, Überfuhr......	1128	L. (2)	Thonglimmerschiefer, darüber Kalktuff und Diluvial-Conglomerat.
62	„ beim Brodnik, Ueberfuhr zwisch. Eis und Schwabegg	1111	L. (2)	Diluvial-Conglomerat.
63	„ bei Lavamünd, Einfluss der Lavant	1067	L.	Alluvium.
	„ „	1203	H.	
64	„ bei Unter-Drauburg, Überfuhr	1030	L.	Diluvial-Schotter.
	„ „	1060	H.	
	„ „	1033	M.	
65	„ beim Mohrenhof an der Gränze Steiermarks..........	990	L.	Alluvium.
66	Kreutzer, Gasthof an der Poststrasse zwischen Klagenfurt und Völkermarkt.......................	1438	L.	Thonglimmerschiefer und Diluvium.
67	Tainach, Wirthshaus im Dorfe.......	1465	L.	Diluvial-Schotter.
68	Wabeldorf, W. von Völkermarkt, Kirche	1537	L.	Thonglimmerschiefer.
69	Trixner Teich, zwischen Weissenberg und Obertrixen	1497	L.	Alluvium.
70	Gattersdorf, N. von Völkermarkt.....	1684	L.	Grauwackenschiefer und Diluvium.
71	Diex, N. von Völkermarkt, Messnerey..	3702	L.	Thonglimmerschiefer.
	„ Kirche	3627	Δ	
72	Wandelitzen, Höhe N. von St. Stephan	3092	L.	Grauwackenkalkstein.
73	St. Stephan, N. von Völkermarkt.....	1553	L.	„ begränzt von Diluvium.
74	Pipeter, S. von Hainburg, an der Poststrasse	1628	L.	Diluviallehm.
75	Kohlhof, W. bei Völkermarkt........	1580	L. (2)	Thonglimmerschiefer.
76	Völkermarkt, Posthof, 1. Stock	1462	L.	Diluvial-Conglomerat.
	„ „	1431	K.	
	„ „	1401	H.	
	„ Thurmspitzknopf	1589	Δ	
77	Hainburg, Kirche..................	1626	L.	Diluvial-Schotter.
78	St. Martin in Wölfnitz, Kirche.......	3580	L.	Krystallinischer Kalk im Glimmerschiefer.
79	Griffen, Marktplatz	1426	L.	Alluvium.
80	„ Schlossruine nächst dem Markte	1948	L.	Grauwackenkalkstein.
81	Griffnerhöhe, Gasthof z. „Bierbaumer", höchster Punct der Strasse	2242	L.	„
	„ „	2176	P.	
82	Eis, Posthaus.....................	1420	L. (2)	Diluvial-Schotter.
	„ „	1333	H.	
83	Am Sattel, NO. von Eis, Uebergangspunct nach St. Paul...........	2103	L.	Kreidemergel auf Guttensteiner Dolomit.
84	Rabenstein, NO. von Eis............	1733	L.	Guttensteiner Schichten.
85	Untersberg, NW. von Lavamünd	1372	L.	Diluvialschotter-Terrasse.
86	Lavamünd, Marktplatz	1142	L.	„
87	Dreifaltigkeits-Berg nächst Lavamünd.	1700	L.	Guttensteiner Schichten.
	„ „	1695	Δ	

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
88	Ehrenbauer, NO. bei Lavamünd, Sattel	1502	L.	Tertiärer (miocener) Sand.
89	Unter-Drauburg, Post, ebener Erde...	1136	L.	Diluvial-Conglomerat.
	„ „	1121	H.	
	„ „	1088	K.	
90	St. Magdalena nächst dem Mohrenhof a. d. steierm. Gränze..........	1149	L.	Diluvial-Conglomerat.
91	Sakerschnigg, Bauer im Wölkgraben, N. von Mohrenhof............	2592	L.	Glimmerschiefer.
92	St. Urban, NO. von Unter-Drauburg, an der steierm. Gränze, Kirche .	4215	L.	Krystall. Kalk i. Glimmersch.
93	Henriettenthal, Glashütte im Höllgraben a. d. steiermärkischen Gränze ..	3473	L.	Glimmerschiefer.
94	St. Vincenz, Glashütte im Feistritzgraben a. d. steierm. Gränze......	3447	L.	Gneiss.
95	Dreieckkopf, N. von St. Vincenz, an der steiermärkischen Gränze	4831	L.	Gneiss mit Amphibolschiefer.

a) Im Thalboden. Im LAVANTTHALE.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
96	Taxwirth an der Poststrasse N. von Reichenfels	2743	L.	Tertiärer (miocener) Sand und Tegel.
	„ „	2693	M.	
97	Lavant-Fluss nächst Reichenfels, Marktplatz..................	2569	L. (2)	Alluvium.
	„ „	2605	M.	
98	„ nächst St. Leonhard, Stadtplatz	2223	L. (2)	Tertiäre(miocene)Schichten.
	„ St. Leonhardt, Stadtkirche.....	2303	Δ	
99	„ nächst Wiesenau, Schloss......	2102	L. (2)	Alluvium.
100	„ in Twinberg, Einfluss des Waldensteiner Baches...............	1884	L.	Gneiss.
101	„ beim Raderwirth ob. St. Gertraud	1670	L.	„
102	„ bei St. Gertraud.............	1542	L.	„
103	„ bei Frantschach..............	1489	L.	Glimmerschiefer
104	„ in Wolfsberg, Badhütte........	1399	L. (5)	Alluvium.
105	„ bei St. Andrä, Brücke darüber..	1299	L.	„
106	„ bei St. Paul nächst der Hofmühle	1152	L.	„
107	„ bei Lavamünd, Mündung in die Drau	1067	L.	„
108	Schiefling, SO. v. St. Leonhardt, Kirche	2447	L.	Tertiärer (miocener) Sand.
109	Grillitschhof, SW. v. St. Leonhardt...	2565	L.	Krystall. Kalk im Gneiss.
110	Pröblauer Sauerbrunnen, SW. von St. Leonhardt, Quelle............	2489	L.	Tertiäre (mioc.) Schichten.
111	Wolfsberg, Stadtplatz, 1. Stock......	1445	L.	Diluvial-Schotter.
	„ „	1519	L.	
	„ „	1456	P.	
	„ „	1421	M.	
112	Schloss Wolfsberg, Schlosshof	1661	L.	Kryst. Kalk im Gneiss.
	„ „ Terrasse	1737	Δ	
113	St. Michael, W. v. Wolfsberg, Kirche .	1553	L. (2)	Tertiäre (mioc.) Schichten.
114	Pfarrkreuz, S. v. St. Michael, Kapelle .	1595	L.	„
115	St. Johann, S. v. Wolfsberg, Hanselwirth	1440	L.	„
116	Siegelsdorf, SW. v. Wolfsberg	1463	L.	„
117	Schloss Thürn, NW. v. St. Andrä	1664	L. (2)	Krystall. Kalk im Glimmerschiefer.
118	„ Reideleben, SO. v. Wolfsberg..	1986	L.	Gneiss.
	„ „ Fels daneben.........	1931	Δ	
119	St. Andrä, Domaingo's Gasthof, 1. Stock	1365	L. (3)	Tertiäre (miocene) Sande.
	„ Lorettokirche	1438	Δ	

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
120	Ober-Aggsdorf, W. v. St. Andrä.....	1506	L.	Thonglimmerschief.,begränzt von tert. Schichten.
121	Dachberg, O. v. St. Andrä, nächst dem Bauer Gebel	1593	L.	Tertiärer (mioc.) Tegel.
	„ „	1617	Δ	
122	„ Lehmgruben nächst Jakling ..	1482	L.	„
123	„ „ nächst dem Bauer Stiedl	1548	L.	„
124	Payersdorf, SO. v. St. Andrä, Dorflinde	1648	L.	Tertiärer Schotter.
125	Maria-Rojach, SO v. St. Andrä, Kirche	1359	L.	Tertiärer (mioc.) Tegel.
126	Spiesbauer-Hügel, NW. v. St. Paul ...	1714	L.	Tertiärer (mioc.) Schotter.
127	Porreggerbauer-Berg, NW. v. St. Paul	1956	L.	Grauwackenschiefer.
128	Kolnitzer Meierhof, NW. von St. Paul, Basaltkuppe..................	1444	L. (2)	Basalt, begränzt von tert. Schichten.
129	St. Paul, Klingbacher's Gasthof-Garten	1205	L. (3)	Alluvium.
	„ Stift........................	1180	K.	
	„ Stiftskirche	1267	Δ	
130	Reinberg, O. v. St. Paul............	1779	L.	Kreidekalk.
131	St. Georgen, O. v. St. Paul, Kirche...	1432	L.	Tertiärer (miocener) Tegel mit Kohlen.
132	Andersdorf, O. von St. Paul, Kohlenschurf	1440	L.	„
133	Attacherwirth nächst St. Paul	1165	L.	Tertiärer (mioc.) Sand.
134	Ettendorf, SO. v. St. Paul, Wirthshaus	1267	L.	Gneiss, begränzt von tertiären Schichten.
135	Fröhlichbauer, NO. v. Lavamünd, Kohlenschurf	1403	L.	Tert. Sand mit Kohlen auf Gneiss.

b) Westliches Berggehänge.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
136	Someraugraben, W. v. Reichenfels, Einfluss des Schirnitzbaches	2711	L.	Gneiss.
137	„ unter St. Oswald, am Bache....	3955	L.	„
138	Tomelbauer im Mischlinggraben, NW. v. St. Leonhardt	2907	L.	Krystall. Kalk im Gneiss.
139	Kreuzkogel, W. v. St. Leonhardt.....	4399	L.	Gneiss.
140	Ertelbauer am Roitschek, NW. v. Wolfsberg	3993	L.	Krystall. Kalk im Gneiss.
141	Pröbel, am Sattel zwischen Auenthal u. dem Sauerbrunen	2815	L.	Gneiss.
142	Wölch, N. v. Wolfsberg, Berghaus ...	2210	L. (2)	Glimmerschiefer-Gneiss.
143	„ Josephstollen-Mundloch	2520	L.	Kryst. Kalk im Gneiss.
144	„ Kunigundstollen-Mundloch.....	2566	L.	„
145	Mussenbauer am Weinberg, N. v. Wolfsberg	2868	L.	Gneiss.
146	Ulzbauer am Forst, NW. v. Wolfsberg	3987	L.	Amphibolschiefer im Gneiss.
147	Tirschger Stöckl (Bad) im Weissenbachgraben, W. v. Wolfsberg....	1917	L.	Gneiss.
148	Krinkl-Mühle im Artinggraben, W. v. Wolfsberg	3022	L.	„
149	Aichberger Alpshütte a. d. Saualpe, W. v. Wolfsberg	5369	L.	„
150	St. Aegydi am Lading, W. v. Wolfsberg, Kirche	3178	L.	Glimmerschiefer.
151	Hofkogel am Lading, W. v. Wolfsberg.	4266	L.	Gneiss.
	„ „	4243	Δ	
152	Wucherbauer am Reisberg, W. v. Wolfsberg	3280	L.	Eklogit im Gneiss.
153	St. Barthelmä am Aichberg, SW. v. Wolfsberg, Kirche............	2823	L.	Gneiss.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beobachter	Gebirgsart am Messungspuncte
154	Pölling, NW. von St. Andrä, Kirche ..	2916	L.	Glimmerschiefer.
155	St. Martin in Lamm, SW. v. St. Andrä	2516	L.	Amphibolschiefer im Glimmerschiefer.
156	Peter im Granitzthal, NW. v. St. Paul.	1380	L.	Alluvium.
157	Kollmannsbauer (Verhouinigg), W. v. St. Paul	2149	L.	Grauwackenschiefer.
158	St. Johannesberg, S. v. St. Paul, Kirche	1959	L.	Guttensteiner Schichten.
159	St. Josephsberg, SO. v. St. Paul, Kirche	2188	L.	„
	„ „	2206	Δ	
	c) Oestliches Berggehänge.			
160	Stiebarkeusche in Donach, O. v. Reichenfels	3960	L.	Gneiss.
161	Kalchberger Alpshütte auf der Peteralpe	5325	L.	Amphibolgneiss.
162	Leonhardter Alpe, O. v. Reichenfels, höchster Gipfel	6142	L.	„ mit Glimmerschiefer.
163	Hüblerbrente, O. v. Reichenfels, am Sattelkopf	3268	L.	Gneiss.
164	Sattlerbauerhügel zwischen Töplitz und Fuchsgraben, N. v. St. Leonhardt	3354	L.	„
165	Schmerla-Schurfbau (Mundloch) im Theisinggraben, NO. von St. Leonhardt	3380	L.	Einsensteinführender kryst. Kalk im Gneiss.
166	Loben, O. v. St. Leonhardt, Eisensteinbau, Berghaus	3009	L.	„
	„ „ Erzberg	3060	M.	
167	Pack, Dorf in Steiermark an der Gränze, Gasthof zum „Schuster“.......	3567	L. (2)	Gneiss.
168	Bei den 4 Thören, a. d. steierm. Gränze, NO. v. Breitenegg	3732	L.	Granit-Gneiss.
169	Breitenegg, Kirche...............	3394	L.	Gneiss.
170	Waldenstein, Eisenwerk, Directorswohnung, ebener Erde	2328	L. (2)	Kryst. Kalk im Gneiss mit Eisenglimmer.
171	Theisenegg, oberes Gasthaus	3607	L.	Gneiss.
	„ Kirche	3571	Δ	
172	Wilhelmsstollen-Mundloch beim Theisenegger Eisensteinbau........	3116	L.	Eisensteinf. kryst. Kalk im Gneiss.
173	Bärofen, O. v. Kamp	5455	L.	Gneiss.
	„	5426	Δ	
174	Kainzbauer (Gasthof) am Kamp	4824	L.	„
175	Kamp, Pfarrhof, ebner Erde.........	3717	L.	Krystall. Kalk im Gneiss.
	„ Kirche	3741	Δ	
176	Steinweissbauer am Gösel, O. v. St. Gertraud	3309	L.	Gneiss.
177	Weberwirth am Gösel, O. v. St. Gertraud	4095	L.	Amphibolschiefer und kryst. Kalk im Glimmerschiefer.
178	Jägerhaus in der Strasserhalt nächst der Koralpe, O. v. Wolfsberg....	4815	L.	„
179	Handalpe, O. v. Wolfsberg, höchste Spitze....................	5845	L.	Gneiss.
	„	5849	L.	
180	Kollerbauer im Prössinggraben, O. v. St. Gertraud	2695	Δ	Amphibolschiefer u. krystal. Kalk im Glimmerschiefer.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beob-achter	Gebirgsart am Messungspuncte
181	Jager am Eck, O. v. Wolfsberg	3236	L.	Krystal. Kalk im Glimmerschiefer.
182	Rieding, SO. v. Wolfsberg, Kirche....	2368	L.	Gneiss.
183	Kohlstrasse v. St. Gertraud in's Bärenthal, südlich von der Handalpe, höchster Punct...............	5339	L.	Gneiss mit Amphibolschiefer.
184	Bärenthal, NO. v. der Koralpe, Jägerhaus in Steiermark	4559	L. (3)	Gneiss.
185	Hühnerstütze, Höhe W. v. Bärenthal	6292	L.	„
186	Moschkogel (Brandhöhe), Höhe W. v. Bärenthal, N. von der Koralpe ..	6061	L.	„
187	Hipfelalpshütte an der Koralpe	4099	L.	Granitischer Gneiss.
188	Schafhütte (Grillitsch'sche) an der Koralpe	5436	L.	Gneiss mit kryst. Kalk.
189	Koralpe, Speikkogel, höchste Spitze..	6787	L. (3)	Gneiss.
	„ „	6759	Δ	
190	Kolnitzerhütte (St. Pauler Alpe) an der Koralpe	5159	L.	Granit-Gneiss.
191	Bodenalpshütte, an der Koralpe......	5028	L. (2)	„
192	Wegscheid, Sattel zwischen der Koralpe und dem Kleinalpel.......	5102	L.	Gneiss.
193	Kölbelbauer am Krakaberg, O. v. St. Andrä	3126	L.	„
194	Brandel, SO. v. St. Andrä, Jägerhaus .	4460	L.	„
	„ Höhe	4576	Δ	
195	Lambrechtsberg, SO. v. S. Paul, Kirche	2554	L.	Gneiss mit Eklogit
196	Magdalensberg, O. v. Lavamünd, Kirche	3155	L.	Gneiss.
	„ Höhe...............	3202	Δ	

Im südöstlichen Theile Kärnthens. Anhang.

Nr.	Name des Höhenpunctes:	Seehöhe in W. Fuss	Beob-achter	Gebirgsart am Messungspuncte
197	Schloss Bleiburg, Schlosshof	1725	L.(21)	Thonglimmerschiefer.
198	Stadt Bleiburg, Feistritzbach	1548	L.	Diluvial-Schotter
	„ „	1492	H.	
199	Ober-Loibach, S. v. Bleiburg, Berghaus beim Kohlenbau	1660	L.	Tertiäre (miocene) Schichten mit Kohlen.
200	Pregelhof bei Schwabegg, NO. v. Bleiburg..................	1483	L.	Diluvial-Schotter.
201	Polana, Gasthof an der Strasse von Prävali nach Schwarzenbach ...	1333	L.	Thonglimmerschiefer.
	„ „	1398	H.	
202	Liescha, SO. v. Polana, Kirche St. Anna, Sattel..............	2045	L.	„
203	„ Steinkohlenbergbau SW. v. Prävali, Verwalterswohnung.....	1710	L.	Tertiäre (mioc.) Schichten mit Kohlen.

XV.
Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Augit von Watawa bei Ronsperg in Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Ferdinand Hochstetter.

Zwei Proben durch kohlensaures Natron zerlegt ergaben, in 100 Theilen:

	1.	2.	
Kieselerde	52·04	52·66	
Thonerde.....	1·15	14·22	Thonerde und Eisenoxyd,
Eisenoxydul...	11·35		
Kalkerde	18·87	—	
Talkerde	14·82	14·58	
Wasser.......	0·51	—	(Glühverlust.)
	98·74		

Das Mineral war in lufttrockenem Zustande der Analyse unterworfen worden, daher eine geringe Menge hygroskopischen Wassers gefunden wurde.

Die aus der Analyse Nr. 1 berechneten Sauerstoffmengen sind folgende:

$Si O_3$	27·034
$Al_2 O_3$	0·537
$Fe O$	2·522
$Ca O$	5·391
$Mg O$	5·928

Rechnet man die Thonerde zu den elektropositiven Bestandtheilen, so ist das Verhältniss der Sauerstoffmengen der Basen zu jenem der Kieselsäure = 1:1·88. Zählt man aber die Thonerde zu dem elektronegativen Antheile, so ist das Verhältniss der Sauerstoffmengen der Basen zu jenem der Kieselsäure = 1:1·99. Mithin ist in beiden Fällen die Menge des Sauerstoffs der Kieselsäure nahe doppelt so gross als jene der Basen, was zu der Fundamentalformel des Augites:

$$3\,RO\,.\,2\,Si\,O_3$$

führt.

Während sich sonst bei thonerdehaltigen Augiten stets eine Abweichung von diesem Verhältniss ergibt, da, je nachdem man die Thonerde zum elektropositiven oder elektronegativen Bestandtheile zählt, die Menge des Sauerstoffs der Kieselsäure zu klein oder zu gross erscheint, ist diese Abweichung im vorliegenden Falle nicht deutlich erkennbar. Es ist diess leicht erklärlich, da der Gehalt an Thonerde ein sehr geringer ist.

Herr Dr. Kenngott[1]) hat in einer neuerlichen Arbeit versucht nachzuweisen, dass die Thonerde überhaupt kein wesentlicher Bestandtheil der Augite sei, sondern durch die Beimengung von Thonerdesilicaten herbeigeführt werde. Von dieser

---

[1]) Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, XII. Band 1854, Seite 702.

Betrachtung ausgehend, wäre das vorliegende Stück als eine sehr wenig verunreinigte Varietät zu betrachten.

Was die nähere Deutung dieses Augites anbelangt, so ist derselbe als Diallag vermöge seines Gehaltes an Kalkerde zu classificiren, nach der entsprechenden Formel:

$$3 \left\{ \begin{matrix} MgO \\ CaO \\ FeO \end{matrix} \right\} 2\,SiO_3$$

2) Krystallinischer Kalkstein aus dem Eisensteinbergbau zu Wölch, westliches Revier, Josephi-Liegendschlag. Zur Untersuchung übergeben von Herrn M. V. Lipold.

Dieser Kalkstein enthält feine silberweisse Glimmerblättchen eingesprengt; ausser diesen blieb kein Rückstand beim Auflösen in Chlorwasserstoffsäure.

100 Theile enthielten:

Unlöslich	2·40 (Glimmer)
Kohlensaures Eisenoxydul	Spur
Kohlensaure Kalkerde	92·52
„ Talkerde	4·08
	99·00

3) Umgewandelte Hornblendekrystalle von Wolfsberg bei Tschernoschin in Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Hochstetter.

Die Analyse ergab in 100 Theilen:

Kieselerde	43·27
Thonerde	15·46
Eisenoxyd	17·00
Kalkerde	9·93
Talkerde	11·06
Wasser	1·85
	98·57

Die folgende zum Vergleiche angeführte Analyse einer noch unzersetzten Hornblende von Bilin in Böhmen, welche Struve[1]) veröffentlicht hat, gestattet eine genaue Uebersicht über den Umwandlungsprocess in den obigen Krystallen. Struve fand nämlich in 100 Theilen:

Kieselerde	40·08
Thonerde	17·59
Eisenoxyd	13·69
Kalkerde	11·01
Talkerde	13·50
Kali	1·89
Natron	0·96
Flusssäure	1·10
Wasser	0·18
	100·00

Ein Theil der Basen ist demnach weggeführt, und die Menge der Kieselerde ist im entsprechenden Verhältnisse dadurch gestiegen; ebenso wurde etwas Wasser aufgenommen. Doch ist der Abgang nicht sehr erheblich, er beträgt für

[1]) Poggendorff's Annalen VII. Band, Seite 350.

die einzelnen Bestandtheile wenige Procent, ist aber hinreichend, das äussere Ansehen der Krystalle als so vollkommen umgewandelt erscheinen zu lassen, dass eine weit mehr fortgeschrittene Zersetzung zu erwarten war.

4) Rotheisenstein von Johannesthal in Steiermark. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Etzelt.

Dieser Eisenstein kommt am genannten Fundorte in einer Mächtigkeit von 3 Klaftern vor. Im ungeglühten Erze wurden in 2 Proben gefunden:

79·7 }
80·8 } im Mittel 80·2 Procent Eisenoxyd;

dieses entspricht einem Gehalte von 56·1 Procent an metallischem Eisen.

Der Glühverlust betrug 11·5 Procent. Das geröstete Erz enthält sonach: 90·6 Procent Eisenoxyd oder 63·4 Procent an metallischem Eisen.

5) Drei Braunkohlenproben aus Kärnthen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn M. V. Lipold.

1) von St. Georgen im Lavantthale;

2) vom Wiesenauer Bergbau im Lavantthale;

3) von Guttaring.

	1.	2.	3.
Asche in 100 Theilen	3·5	10·2	25·7
Reducirte Gewichts-Theile Blei	18·30	16·37	13·70
Wärme-Einheiten	4136	3700	3096
Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner	12·6	14·1	16·9

Der Wassergehalt war unbedeutend.

6) Angeblicher Serpentin vom Berge Zdiar in Mähren, aus der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott.

Zwei Proben ergaben in 100 Theilen des Minerals:

		1.	2.	
	Kieselerde	33·51	33·33	
	Thonerde	15·42	18·63	Thonerde und Eisenoxyd,
	Eisenoxydul	2·58		
	Talkerde	34·41	33·67	
Wasser als Gewichts-Verlust	bei 100° C.	0·46	—	
	beim Glühen	12·75	12·61	
		99·13		

7) Angeblicher Skapolith vom Berge Zdiar in Mähren, aus der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. Kenngott.

Zwei Proben ergaben in 100 Theilen:

		1.	2.	
	Kieselerde	56·91	57·28	
	Thonerde	2·50	5·00	Thonerde und Eisenoxyd,
	Eisenoxydul	2·76		
	Talkerde	35·44	36·25	
Wasser als Gewichts-Verlust	bei 100° C.	0·41	—	
	beim Glühen	1·51	—	
		99·53		

Diese beiden neuen Mineralien, hat Herr Dr. Kenngott unter dem Namen Pseudophit und Enstatit in der 17. Folge seiner mineralogischen Notizen und in den Sitzungsberichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften[1]) ausführlich beschrieben.

8) Braunstein von Untersteier an der Save. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Etzelt.

Derselbe enthielt 59·6 Procent Mangansuperoxyd.

9) Zwei Zinkblenden von Untersteier an der Save. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Etzelt.

1) aus dem Alexanderbaustollen; die Erze sind daselbst 1 Fuss mächtig;

2) aus dem oberen Stollen des Franciscibaues; die Erze sind daselbst 8 Fuss mächtig.

Gefunden wurden in 1) 76·5 Proc. Schwefelzink, entsprechend 51·3 Proc. an metallischem Zink; in 2) 71·1 Procent Schwefelzink oder 47·7 Procent metallisches Zink.

10) Drei Kalksteine aus der hintern Brühl bei Wien. Zur Untersuchung auf ihren Gehalt an kohlensaurem Kalk übergeben von Herrn Magistris.

Eine auf diese Kalksteine bezügliche Mittheilung befindet sich in den Sitzungsberichten dieses Heftes.

100 Theile enthielten:

	1.	2.	3.
Kohlensauren Kalk...	98·0	97·2	88·9

11) Braunstein von Lichtenwald in Steiermark an der Save. Zur Untersuchung übergeben von Herrn F. Foetterle.

Derselbe enthielt 36·3 Procente Mangansuperoxyd.

12) Eisenstein von Untersteier an der Save. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Etzelt.

Das Erz enthielt in ungeglühtem Zustande 82·2 Procent Eisenoxyd = 57·5 Procent an metallischem Eisen.

Der Röstverlust beträgt 12·2 Procent.

Das geröstete Erz enthält demnach 93·6 Procent Eisenoxyd oder 65·5 Procent metallisches Eisen.

13) Vier Kalksteine von Losenstein bei Steier in Oberösterreich. Zur Untersuchung bezüglich ihrer Verwendbarkeit zur Bereitung von hydraulischem Kalk eingesendet von dem dortigen Postmeister Herrn Handstanger.

Die Analyse ergab in 100 Theilen folgende Zusammensetzung.

	1.	2.	3.	4.
Kieselerde	7·2	11·5	5·3	5·6
Thonerde und Eisenoxyd ..	1·5	1·2	0·7	0·7
Kohlensaure Kalkerde.....	52·1	68·0	91·5	91·4
„ Talkerde	38·0	18·8	1·8	2·0
	98·8	99·5	99·3	99·7

[1]) XVI. Band 1855, 1 Heft, Seite 162.

Aus diesen Analysen ergibt sich, dass diese Kalksteine als dolomitische zu betrachten sind, und der unter 1. angeführte als ein wirklicher Dolomit; dass daher die charakteristischen Eigenschaften, wie sie die zu Cement verarbeitbaren Mergel besitzen, hier fehlen. Namentlich ist die Menge der Kieselerde eine viel zu geringe, doch ist die Kieselerde nicht als Quarz zugegen, sondern bleibt beim Auflösen in Säuren in gelatinirendem Zustande zurück. Werden die Kalke vor der Behandlung mit Säuren geglüht, so lösen sie sich dann vollständig, es geht nämlich die ganze Menge der Kieselsäure in die lösliche Modification über. Diese Kalke besitzen übrigens dennoch die Eigenschaft zu erhärten, nur nicht in der kurzen Zeit, wie diess von hydraulischen Kalken gefordert wird.

14) Andalusit von Landek in Schlesien.

Derselbe stammt aus der Sammlung des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, ist von ausgezeichneter Reinheit und befindet sich in vollkommen unzersetztem Zustande. Die Farbe ist lichtrosenroth bis dunkel rosenroth. Das zur Analyse verwendete Material war sorgfältig von jeder Spur beigemengten Quarzes gereinigt worden.

100 Theile enthielten:

Kieselerde	37·59
Thonerde	61·28
Eisenoxyd	0·50
Kalkerde	Spur
	99·37

Die Berechnung der Aequivalente gibt folgendes Atomen-Verhältniss der Kieselerde zur Thonerde:

0·839 Atome $Si\,O_3$
1·192 „ $Al_2\,O_3$

Diese Zahlen verhalten sich annähernd wie 2:3, was zu der Formel des Disthens

$$3\,Al_2O_3 \,.\, 2\,Si\,O_3$$

führt. Dieselbe Formel wurde von Kobell und Gerhardt für den Andalusit von Herzogau, welchen Bucholz[1]) analysirte, berechnet, so wie neuerlich von Damour[2]) für den trichromatischen Andalusit von Brasilien aufgestellt. Da unter den zahlreichen Analysen, welche wir von Andalusiten besitzen, die 3 angeführten eine sehr nahe Uebereinstimmung zeigen, während Andalusite von anderen Fundorten ein anderes Verhältniss der Kieselerde zur Thonerde ergaben, so sollen dieselben zum Vergleiche mit der für die obige Formel berechneten procentischen Zusammensetzung angeführt werden:

Berechnet:			
2 Atome $Si\,O_3$	90·6	37·01	
3 „ $Al_2\,O_3$	154·2	62·99	
	244·8	100·00	

Gefunden: Hauer.	Buchholz.	Damour.	
37·59	36·5	37·03	$Si\,O_3$
61·28	60·5	61·45	$Al_2\,O_3$
0·50	4·0	1·17	$Fe_2\,O_3$
Spur	—	—	$Ca\,O$
99·37	101·0	99·65	

[1]) Rammelsberg's Handwörterbuch des chemischen Theiles der Mineralogie, I. Band, Seite 25.
[2]) Annales des mines, tom. IV, pag. 53.

15) Drei Braunkohlen-Sorten: 1) aus dem Erzgebirge; 2) Lignit von Solenau; 3) von Schauerleithen. Untersucht von Herrn F. v. Lidl.

	1.	2.	3.
Wassergehalt in 100 Theilen	21·4	35·89	16·27
Asche „ „ „	11·70	13·53	2·96
Schwefel „ „ „	1·29	2·76	1·67
Reducirte Gewichts-Theile Blei	16·65	11·00	18·30
Aequivalent einer Klafter 30zölligen weichen Holzes sind Centner der Kohle	14·5	23·7	13·0

16) 21 Steinkohlen-Proben aus Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn F. v. Lidl.

I. Aus dem Pilsener Becken.

1) Bei Littitz, Gewerkschaft Herr Graf Waldstein, oberes Flötz.
2) „ „ „ „ „ „ unteres „
3) Bei Wilkischen, „ „ Albrecht.
4) „ Nirschan, „ „ Dr. Pankraz.
5) „ „ „ „ „ Kohlenschiefer als Zwischenmittel.
6) „ Wscherau, „ „ Klement.
7) „ „ „ „ „ schiefrig.
8) „ Kasenau, „ „ v. Stark aus der First.
9) „ „ „ „ „ aus dem Mittelflötz.
10) „ „ „ „ „ aus der Sohle.
11) „ Jalowzin, „ „ „
12) „ Senetz, „ „ Moser.

II. Aus verschiedenen Kohlenbecken bei Radnitz.

13) Břass, Gewerkschaft Herr Graf Sternberg.
14) „ „ „ Horowitz-Salinger.
15) „ „ „ v. Stark (aus der Georgi-Zeche).
16) „ „ „ Gf. Wrbna.
17) „ „ „ Gf. Wurmbrand.
18) Chomle, „ „ Graf. Sternberg.
19) Skaupy „ „ Hr. Jonge.

III. Aus dem Becken bei Merklin.

20) In der Wittuna, Gewerkschaft Neugedeiner Wollzeugfabrik, Schacht Nr. 14; 2. Flötz obere Abtheilung.

21) In der Wittuna, Gewerkschaft Neugedeiner Wollzeugfabrik, Schacht Nr. 14; 2. Flötz untere Abtheilung.

	Aschengehalt in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zöll. Holzes sind Centner
1)	24·3	21·25	4802	10·9
2)	2·3	21·65	6249	8·4
3)	6·7	23·90	5501	9·5
4)	1·7	26·30	5944	8·8
5)	10·9	22·85	5164	10·1
6)	10·0	19·90	4497	11·6

	Aschengehalt in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zöll. Holzes sind Centner
7)	16·3	20·25	4576	11·4
8)	5·2	20·70	4678	11·2
9)	3·7	21·80	4927	10·6
10)	11·7	20·0	4520	11·6
11)	7·5	21·20	4791	10·9
12)	6·8	21·20	4791	10·9
13)	4·5	23·65	5345	9·8
14)	2·2	23·45	5299	9·9
15)	9·4	21·75	4915	10·6
16)	13·7	23·37	5277	9·9
17)	20·0	20·50	4633	11·3
18)	3·2	22·35	5051	10·4
19)	7·0	21·70	4904	10·7
20)	4·5	21·80	4927	10·6
21)	17·0	24·20	5469	9·6

Der Wassergehalt in sämmtlichen Kohlen ist geringe, da sie längere Zeit im trockenen Zimmer aufbewahrt wurden.

17) Steinkohlenproben zur Untersuchung eingesendet vom Herrn k. k. Ministerial-Secretär Hocheder. Untersucht von Herrn F. v. Lidl.

1) Von Polnisch Ostrau, 1. Flötz, 30″ mächtig.
2) „ „ „ 2. „ Oberbank im Schachte Nr. V.
3) „ „ „ „ „ Unterbank „ „ „ „
4) „ Michalkowitz, 1. „ Unterbank, 30—36″ mächtig.
5) „ „ „ „ Oberbank, 12—15″ „
6) „ „ 3. „ 48—52″ mächtig.
7) „ „ 4. „ 24—30″ „
8) „ Wegnanow, neuer Schacht, 1 Klafter mächtig.
9) „ Kladno, schlechtere Sorte.
10) „ „ bessere Sorte.
11) „ Brandeisel, 1. Flötz, bessere Gattung.
12) „ „ „ „ schlechtere Gattung.
13) „ „ 2. „
14) „ Bustiehrad, bessere Sorte.
15) „ „ schlechtere Sorte.

Gefunden in 100 Theilen:

	Wasser (in Procenten)	Asche (in Procenten)	Schwefel (in Procenten)	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klafter 30zöll. weichen Holzes sind Centner
1)	6·2	13·1	0·8	24·15	5458	9·6
2)	2·3	7·7	0·9	19·8	4474	11·7
3)	4·7	6·0	0·7	22·0	4972	10·5
4)	2·4	4·1	1·3	26·45	5977	8·7
5)	1·4	5·9	1·5	28·95	6542	
6)	1·7	1·8	1·1	27·3	6169	
7)	3·1	15·2	1·0	16·35	3695	
8)	6·5	43.2	0·1	13·2	2983	
9)	2·0	16·2	1·0	21·8	4926	
10)	1·7	4·6	0·3	26·4	5966	
11)	5·6	3·1	0·2	25·0	5650	
12)	2·8	5·3	0·2	24·9	5627	
13)	1·7	11·0	0·2	24·1	3446	
14)	3·2	2·3	0·2	25·75	5819	
15)	4·9	9·1	3·4	22·1	4994	

18) Eisensteine aus dem Wittingauer Becken im südlichen Böhmen. Untersucht von Herrn F. v. Lidl.

1) Von Bechin, rother Thoneisenstein	49·8 Eisenoxyd	=	34·1	metall. Eisen
2) „ Borkowitz, „ „	55·2 „	„	38·6	„ „
3) „ Lomnitz, „ „	53·8 „	„	37·7	„ „
4) „ Spaly, brauner „	61·2 „	„	42·9	„ „
5) „ Petrowitz, „ „	67·4 „	„	47·2	„ „
6) „ Lhotta, „ „	61·7 „	„	43·2	„ „
7) „ Klikau, rother „	48·5 „	„	34·0	„ „

XVI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1855.

1) 4. Jänner. 1 Kiste, 32 Pfund. Von Herrn Georg Schrimpfe, Wirthschaftsverwalter zu Obitz, bei Klattau in Böhmen.

Grosse Schaustücke von dem neuen, durch Herrn Ritter v. Zepharovich bei der geologischen Aufnahme im verflossenen Jahre aufgefundenen Calcit-Vorkommen aus dem Kalksteinbruche am Na wrchach nächst Boleschin, nordöstlich bei Klattau. Dem dort auftretenden Gneisse ist ganz regelmässig nordöstlich streichend und nordwestlich einfallend krystallinisch-körniger Kalkstein eingelagert, der an einer Stelle eines verlassenen Bruches in einem bei 3 Fuss hohen Drusenraume Calcit-Krystalle enthält. Diese zeigen die Hauptform des Skalenoeders R^3, an dessen Spitzen noch häufig die Flächen eines stumpferen $^1/_4\ R^3$ erscheinen; fast an allen ist die bekannte Zwillingsbildung zu beobachten, wo bei zusammenfallender Hauptaxe eine Hälfte des Krystalles gegen die andere um 60 Grad gedreht erscheint. Durchscheinend bei graulichweisser Farbe, wechselt ihre Grösse von einigen Linien bis zu drei Zoll und darüber. Ihre Oberfläche ist matt, wie geätzt, oft löcherig und streifig angefressen, auch auf grössere Tiefe ist von der Oberfläche aus durch ein später hinzugekommenes Auflösungsmittel wahrscheinlich kohlensäurehältiges Wasser hinweggeführt. Die Krystalle sind auf dichtem Kalkstein aufgewachsen, oft von lockerem Kalksande umgeben und an ihrer Anwachsungsstelle häufig mit papierdünnen Rinden eines dem Bergholze ähnlichen Minerales umgeben, welche stellenweise die Krystalle an ihrer Basis wie eine Ringeinfassung umgeben, andere wie Spinnengewebe theilweise überziehen, aber auch im Inneren derselben auf Spaltungs-Klüften zu finden sind.

Ebenso sind auch die Sprünge und Zusammensetzungsflächen des späthigen Calcites, worauf die Krystalle sitzen, mit Bergholz-Rinden überzogen.

Offenbar sind die Zerklüftung des Calcites und die darauf folgende Bildung des Bergholzes die letzten Vorgänge, welche in der Druse stattfanden; sie

beschlossen, zunächst auf die Periode der lösenden Einwirkung auf die Krystall-Oberfläche folgend — wie sich diess leicht nachweisen lässt, wenn man an irgend einer Stelle die Bergholz-Rinde weghebt — die Reihe von Vorgängen, als deren Resultat das Material, wie es eben jetzt vor uns liegt, sich darstellt.

2) 18. Jänner. 1 Kiste, 393 Pfund. Im Namen der königlich sächsischen Bergakademie zu Freiberg eingesendet von dem Professor der Geognosie an derselben, Herrn Dr. Bernhard Cotta.

Ein sehr werthvolles und für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt erwünschtes Geschenk, bestehend in 176 lehrreichen grossen Exemplaren aus den Freiberger Erzgängen, trefflich geeignet ein treues Bild zu geben sowohl im Ganzen ihres Reichthumes an Erzen und den bekannten schönen Krystalldrusen, als auch im Besonderen der charakteristischen Vorkommen einer jeden der dort unterschiedenen Erzgangformationen. Am reichsten, zum Theil durch ausgezeichnete Schaustücke werden repräsentirt die edle Quarzformation, die kiesige, dann die edle und endlich die barytische Bleiformation.

3) 22. Jänner. 1 Kiste, 132 Pfund. Von Herrn Mrasek in Stramberg.

Versteinerungen aus dem dortigen Kalksteine, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

4) 23. Jänner. 1 Kiste, 20 Pfund. Von Herrn Joseph Micksch, Bergbau-Inspector in Pilsen.

Musterstücke von Steinkohle, den begleitenden Gesteinen und Petrefacten aus den verschiedenen, in den gleichzeitig eingesandten Lagerungslisten nachgewiesenen Schichten der Steinkohlenformation des Pilsener-, Merkliner-, Radnitzer- und Wiskauer-Beckens.

Erwähnenswerth ist ein für diese Gegend neues Mineral, welches sich nach der hier vorgenommenen Bestimmung als Cölestin erwies. Derselbe kleidet drusig in sehr zarten spiessigen Kryställchen von gelblichgrauer Farbe Contractions-Kluftwände im Innern kleiner Thonkugeln aus, welche, im Letten liegend, bei Gelegenheit der Abteufung eines Schurfschachtes auf Steinkohle bei Ellhotta aufgefunden wurden.

5) 24. Jänner. 1 Kiste, 79 Pfund. Von Herrn Hofrath Dr. Fischer, Leibarzt Sr. königlichen Hoheit Herzog Max in Bayern.

Eine sehr reichhaltige Suite von Versteinerungen aus den Alpen, grösstentheils Cephalopoden aus dem Salzkammergute, zur Bestimmung eingesendet.

6) 31. Jänner. 1 Kiste. 115 Pfund. Von Hrn. Central-Director in Witkowitz.

Ein grosser nicht näher bestimmbarer Ammonit im Sphärosiderite, aus der Neocomien-Formation der dortigen Umgebung stammend.

7) 3. Februar, 2 Kisten, zusammen 96 Pfund. Von Herrn Albert Mahler, fürstlich Liechtenstein'schen Rechnungsrath zu Butschowitz in Mähren.

Eine über tausend schöne und wohlerhaltene Stücke zählende Petrefacten-Sammlung, vorzüglich von mährischen Localitäten; unter den letzteren hervorzuheben die reich vertretene Umgebung von Blansko. Angekauft für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt.

8) 6. Februar. 1 Kistchen, 10 Pfund. Von Herrn Huguenin, Professor und Director des k. botanischen Gartens in Chambery.

Pflanzenabdrücke aus der Kohlenformation der Tarantaise.

9) 12. Februar. 1 Kiste, 65 Pfund. Von dem k. k. Bergoberamte zu Joachimsthal, als Geschenk eingesendet von dessen Vorstande, dem k. k. Bergrathe Herrn Walther.

Erze und Gebirgsarten, im Ganzen 70 instructive Exemplare, aus mehreren Gängen der Joachimstahler westlichen und östlichen Grubenabtheilung und des Schlaggenwalder Zinnbergbaues; darunter sind von besonderem Interesse das gediegene Silber, die Nickel- und Kobalterze von dem neuen Silber-Erzanbruche im Geistergange am 1. October. (Hierüber enthält eine Mittheilung von dem k. k. Berggeschwornen J. F. Vogl das 3. Heft des V. Bandes 1853 dieses Jahrbuches.)

10) 16. Februar. Mehrere Kistchen, zusammen 26 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, fürstlich Liechtenstein'schen Architekten in Feldsberg.

Tertiärversteinerungen aus der Umgebung von Steinabrunn in Mähren, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

11) 21. Februar. 1 Kiste, 76 Pfund. Von Herrn Friedrich Heide, Schichtmeister der adriatischen Steinkohlen-Hauptgewerkschaft zu Albona in Istrien.

Versteinerungen, darunter viele ausgezeichnete Exemplare aus der Kreide- und Tertiär-Formation Istriens.

12) 1. März. 1 Kiste, 125 Pfund. Eingesendet von Herrn Grohmann in St. Wolfgang, Oberösterreich.

Eine reiche Suite von schönen Petrefacten der Kreide- und Lias-Gebilde, eingesammelt auf Veranlassung des Herrn Bergrathes Fr. Ritter v. Hauer.

13) 21. März. 4 Kisten, 520 Pfund. Von dem k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberamte zu Nagybánya eingesendet an das Finanzministerium und von letzterem der geologischen Reichsanstalt zugewendet.

Grosse Schaustücke des Erzvorkommens aus den Gängen des Aerarial-Bergbaues zu Felsőbánya, darunter auch mehrere schöne Exemplare der miteinbrechenden Mineralien, wie Realgar, Baryt, Blende und Bleiglanz. Ferner Gangstücke und Mineralien aus den Aerarial-Gruben zu Kapnikbánya, Veresviz und Borsabánya, worunter erstere Localität am reichlichsten vertreten ist.

14) 23. März. 1 Kiste, 132 Pfund. Von Herrn F. Hawranek in Stramberg.

Versteinerungen aus dem dortigen Kalksteine, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15) 27. März. 1 Kiste, 150 Pfund. Von Herrn Franz Hawel, k. k. prov. Grubeneinfahrer zu Neu-Moldowa im Banate.

Eine sehr reichhaltige Suite des in den dortigen ärarischen Gruben in neuerer Zeit bekannt gewordenen Analzims in wasserhellen Deltoid-Ikositetraedern, begleitet von kleinen netten Calcit-Krystallen. Von Saska ein Stück Kupferpecherz, in nierförmiger Gestalt.

XVII.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 9. Jänner 1855.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben die Allerhöchstdemselben durch Seine Excellenz den k. k. Herrn Minister des Innern Freiherrn v. Bach vorgelegte, durch die k. k. geologische Reichsanstalt geologisch colorirte Karte des Herzogthums Salzburg, in dem Maasse von 2000 Klaftern auf den Wiener Zoll, nebst dem vierten Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, für das Jahr 1853, wohlgefällig entgegen zu nehmen geruht.

Herr Otto Freiherr von Hingenau überreichte die letzten Hefte seines nunmehr vollständig erschienenen „Handdbuches der Bergrechtskunde." Er bemerkte, dass dieses schon vor zwei Jahren mit der encyklopädischen Darstellung der Vorkenntniss des Bergrechts begonnene Werk in der Bibliothek der Anstalt um so mehr einen Platz finden dürfte, da ja Manches, was an Vorkommnissen österreichischer Bergreviere in den Sälen derselben zum Studium aufliegt, eine lebendige Illustration zu dem Commentare eines Bergrechts bildet, welches, wie das österreichische, die Eigenthümlichkeit der verschiedensten Bergbezirke zu einem legislativen Ganzen harmonisch zu verbinden die Aufgabe hat.

Herr Ferdinand v. Lidl machte eine Mittheilung über die geognostische Beschaffenheit des Steinkohlenbeckens bei Merklin und über die bergbaulichen Verhältnisse der daselbst bestehenden Steinkohlenbaue. Dieses Becken erstreckt sich von Merklin über den Wittuna-Wald bis Stirchlowa, südlich bis Bukowa und nördlich über das Wittunaer Jägerhaus. Mit den Kohlenbecken von Pilsen und Radnitz hat es das gemein, dass seine Schichten so wie die von jenen zwei Becken aus Süsswasser abgesetzt wurden, und dass Sandsteinschichten die vorherrschenden sind; dagegen unterscheidet es sich dadurch von ihnen, dass es ringsum von krystallinischen Gebirgsarten (krystallinischem Thonschiefer und Granit) eingeschlossen ist, während das Pilsener und Radnitzer Kohlenbecken in dem Grauwackengebiete liegen.

Die hier bestehenden Bergbaue werden von den Gewerkschaften Zigler, Graf Kolowrat, Lampl und den Besitzern der Neugedeiner Schafwollzeug-Fabrik betrieben, jedoch sind die in dieser Mulde abgelagerten Flötze noch keineswegs in ihrer ganzen Ausdehnung, sondern nur auf ein verhältnissmässig geringes Terrain bekannt, es lassen jedoch mehrere an den Rändern der Kohlenmulde vorkommende Kohlenausbisse vermuthen, dass die Flötze entweder in grösserer Anzahl oder in einer bedeutenden Ausdehnung noch aufgeschlossen werden können. Bis jetzt wurden zwei abbauwürdige Kohlenflötze, jedes von 4 — 6 Fuss Mächtigkeit, in einer Teufe von 10 — 14 Klafter aufgedeckt. Die Kohle ist rein, gibt zum Theile Cokes, beide Flötze sind durch eine Schichte von Schieferthon 3 Fuss mächtig getrennt. Im Hangenden sind Gerölle, Sandstein und Schieferthone mit Pflanzenabdrücken, meist Calamiten und wenig Farrenkräutern, und Kohlen-Eisensteine. Im Hangendsandstein kommen in den östlichen Schichten noch zwei nur einige Zoll mächtige Kohlenflötze vor.

Das Liegende bilden verworren geschichtete Schieferthone mit Stigmarienwurzeln und dann Sandsteine mit Zwischenlagen von blaugrauem Letten. Der Abbau (Pfeilerbau mit Strebbau verbunden) wird meist durch Schächte eingeleitet, die Förderung und Wasserhaltung geschieht durch Menschenhände auf

Haspeln, nur die Gewerkschaft Zigler besitzt eine Dampfmaschine, deren Wirkung sich als sehr vortheilhaft erweist.

Die Erzeugung von sämmtlichen Gruben betrug im Jahre 1852 über 400,000 Centner, welche theils nach Baiern und von dort nach Wien, theils in der Umgegend der Werke selbst und endlich in die Neugedeiner Fabrik verführt werden; sowohl die Güte der Kohle als ihr geringer Preis verursachen vielfache Nachfrage um dieselbe.

Schliesslich sprach Herr v. Lidl allen jenen Herren, welche ihn auf seinen diessjährigen Untersuchungen auf das freundlichste unterstützten, seinen Dank aus, es sind besonders die Herrn: J. Jeschke, k. k. Bergcommissär in Pilsen; A. Durhanek, k. k. Markscheider, und K. Hayd, k. k. Berggeschworner in Mies; Bischof, Vicepräsident der Handelskammer in Pilsen; J. Miksch, Bergbau-Inspector in Pilsen; Oberbergverwalter Fr. Wanke in Wilkischen; die Bergverwalter J. Winkler und J. Kellermann in Radnitz; Otto Maier, Markscheider in Littitz; Berg- und Hütten-Director Blümel in Plass; K. Rippel, Schichtenmeister in Merklin, und A. Stark, Schichtenmeister in Hromitz.

Herr Fr. Foetterle machte eine Mittheilung über ein neues Vorkommen von Magnesit in der Umgebung von Bruck an der Mur in Steiermark. (S. Jahrbuch, dieses Heft, S. 68.)

Herr Dr. E. H. Fröhlich sprach über das Gebiet der Mineralquellen bei Rohitsch. Der Boden, dem sie entspringen, ist durch die Zerworfenheit aller dortigen, selbst der tertiären Gebirgsschichten und durch das Vorkommen vulcanischer, im benachbarten Croatien befindlicher Gesteine (Basalt mit Olivin) ausgezeichnet. Bisher kannte man im Rohitscher Quellengebiete nur zwei Varietäten von Sauerbrunnen, deren eine den steirisch-ständischen Tempelbrunnen mit reichem Gehalt von Kalk- und Magnesiacarbonat so wie von Natronsulfat, die andere die ausgezeichnete Natrokrene, den Ignazbrunnen, zu Repräsentanten hat. Durch die Analyse eines unentdeckten Säuerlings jener Gegend, die durch Herrn Dr. J. v. Ferstl im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt vollführt wurde [1], ist eine dritte Varietät bekannt geworden, welche sich von den vorigen durch eine sehr einfache chemische Constitution mit Reichthum an freier Kohlensäure und durch Bestandtheile charakterisirt, die sehr an jene des Dolomits erinnern. Herr Dr. Fröhlich legte die Resultate dieser Analyse vor und nannte den neuerschlossenen Säuerling, mit Bezug auf den in der Nähe anstehenden Dolomit, als einen durch Kohlensäure gesäuerten, aus der Tiefe aufsteigender Wässer verflüssigten Magnesiakalkstein.

Herr Ritter V. v. Zepharovich legte eine schöne Reihe von Mineralien aus dem Harze vor, welche das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt, als ein sehr erfreuliches Geschenk, im Laufe des verflossenen Sommers von dem königlich hannover'schen Ober-Bergrath Herrn Jugler in Hannover erhielt. Ganz ausgezeichnet sind die Vorkommen der berühmten Samson-Grube zu Andreasberg vertreten, besonders reichhaltig unter diesen ist die Suite des Kalkspathes mit seinen mannigfaltigen Krystallgestalten. An vielen Stücken haben die Krystalle noch ihre ursprünglichen glatten Flächen, an anderen aber zeigt sich eine, durch spätere auflösende Wirkungen angegriffene Oberfläche. In Begleitung des Kalkspathes erscheinen Quarz, Magnetkies und Bleiglanz, dann Apophyllit, Analzim, Desmin, Stilbit und Harmotom, von welch letzteren auch schöne Stücke vorliegen. Unter den andern Mineralien verdienen erwähnt zu werden: grosse

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, dieses Heft, Seite 39.

Flussspath-Würfel mit eingeschlossenen Krystallen von Spatheisenstein und Kupferkies von Neudorf, Strontianit und Bleiglanz von Clausthal, Fasergyps und die bekannten pfeilförmigen Zwillingskrystalle aus der Umgebung von Ilfeld, haarförmiges Weissbleierz und Spatheisenstein von Zellerfeld, der Schillerspath von der Baste. Das Vorkommen des Bleiglanzes in den Gängen mit Quarz, Kalkspath, Spatheisenstein und Schwerspath erläutern lehrreiche Gangstücke von ansehnlicher Grösse aus den Bergbauen von Clausthal, Grund und Lautenthal.

Sitzung am 16. Jänner 1855.

Herr Dr. K. Peters besprach die geologischen Verhältnisse des mittlern Theiles von Unterkärnthen im Gebiete der Mettnitz, der mittlern Gurk und des Glanflusses. Dieses Terrain, welches von den, weite Diluvialebenen umfassenden, bis 2000 Fuss hohen Vorbergen in Längenzügen zwischen den genannten Flüssen successive bis zur Höhe von 6000—6800 Fuss ansteigt, besteht grössten Theils aus Urthonschiefer, welcher einzelne grössere Lagermassen von granatenführendem Glimmerschiefer umfasst. Nebst vielen kleinen Lagern von körnigem Kalk, der bei Pörtschach, Tiefen und a. a. O. als Werkstein verarbeitet wird, enthält dieser Schiefercomplex das nordwestliche Ende des Hüttenberger Lagerzuges, bestehend aus krystallinischem Kalk mit den in der Gegend von Friesach bei Olsa und Micheldorf, am Gaisberge, in Gundersdorf und Maria-Weitschach abgebauten Lagern von Spatheisenstein und Brauneisenstein. Dieser Lagerzug ist von dem Krems-Turracher, welcher sich theils zwischen dem krystallinischen Gebirge und der Steinkohlenformation, theils in letzterer befindet, vollständig geschieden; nur einige Eisenerzvorkommen von untergeordneter Bedeutung, welche entlang dem Mettnitzflusse im Glimmerschiefer auftreten, stellen eine geographische Verbindung zwischen ihnen her. Es kann somit von einem südlichen Eisenerzzuge, welcher dem an der Nordseite der Alpen in einem geologischen Horizonte streichenden Spatheisensteinzuge analog wäre, kaum die Rede sein. Andere technisch wichtige Mineralien enthält dieser Theil von Kärnthen nicht. Die in alter Zeit ausgebeuteten Bleierzgänge bei Meisselding und die im körnigen Kalk bei Keutschach, südwestlich von Klagenfurt, vorkommenden Bleiglanze dürften kaum je einen Bergbaubetrieb lohnen. Von kostspieligen Schürfungen auf Braunkohlen in den etwa tertiären Sand- und Schotterablagerungen der hohen Flussthäler muss man entschieden abrathen.

Herr Fr. Foetterle legte eine von Herrn L. von Vukotinovic aus Agram eingesendete Mittheilung über das im Entstehen begriffene Eisenwerk Rude bei Samobor in Croatien vor. Der hier vorkommende Eisenstein ist sehr guter Spatheisenstein, der in der Grauwacke lagerförmig und in grosser Menge auftritt, er wird hauptsächlich von Gyps begleitet; mit dem Spatheisenstein kommt auch Kupferkies in geringerer Menge vor, auf den in früheren Zeiten gebaut und der Spatheisenstein auf die Halde gestürzt wurde, der jetzt, bereits ganz verwittert, einen sehr guten Brauneisenstein liefert. Die Grauwacke ist hier an den niederen Theilen des sich von der krainerischen Gränze herabziehenden hohen Gebirges sehr ausgebreitet und die Spatheisensteinlager dürften desshalb auch in dieser Gegend eine ausgedehnte Verbreitung besitzen und vielleicht mit denen von Tergove in Verbindung stehen.

In einem früher zur Gewinnung der Kupferkiese betriebenen Stollen kommt jetzt Bittersalz als Efflorescenz an den Wänden in sehr feinen haarförmigen langen Fäden vor, von denen eine kleine Partie vorgezeigt wurde. Die einzelnen Fäden sind sehr zart, ganz weiss, besitzen einen Seidenglanz und sind dem gesponnenen Glase ganz ähnlich.

Herr J. Jokély theilte die Ergebnisse der geognostischen Aufnahme mit, die er letztvergangenen Sommer im Bereiche des Urthonschiefergebirges der Mitte Böhmens vollführt hat.

Der Urthonschiefer bildet zwei isolirte, rings von Granit begränzte und mehr ober weniger deutlich muldenförmig entwickelte Gebirgspartien, die bei vorherrschender Längenerstreckung eine Richtung von NON. nach SWS. besitzen und womit sowohl die orographische Beschaffenheit als auch die Lagerungsverhältnisse des Urthonschiefergebirges vollkommen übereinstimmen. Die eine Urthonschieferpartie fängt im Norden von Hoch-Chlumetz an und erstreckt sich über Zahoran, Zdiakow bis Newiesitz; die andere, bei Zduchowitz beginnend, verläuft über Gross- und Klein-Kraschtitz, Mirowitz und Rakowitz bis Sedlitz.

Als Hauptgebirgsglieder treten vorzugsweise auf: Phyllite, Thonschiefer, grüne Schiefer, Quarzite, Quarzitschiefer und gneissartige Gebilde; als untergeordnete Bestandmassen hingegen: Dioritschiefer mit Dioriten und Dioritporphyren, Amphibolite und Amphibolitschiefer, körnige Kalksteine, Felsitporphyre und granitähnliche Bildungen, endlich Manganerze und Brauneisensteine.

Die Phyllite bilden die herrschende Gebirgsart und treten in Verbindung mit den gneissartigen Bildungen als Gränzglieder der Formation auf, während die unkrystallinischen Thonschiefer, von jenen rings umschlossen, die Mitte der stellenweise muldenförmig entwickelten Gebirgstheile einnehmen. Die grünen Schiefer begleiten die Diorite fast allerwärts und stehen zu ihnen in so naher Beziehung, dass man zwischen beiden einen genetischen Zusammenhang anzunehmen berechtigt wird. Die Diorite und Dioritporphyre, mit den Dioritschiefern innig verschmolzen und innerhalb dieser in Nestern oder stockförmigen Massen ausgeschieden, bilden zusammen Lagergänge. Die Amphibolite und körnigen Kalksteine sind dem Urthonschiefer in Form von Lagern eingeschaltet, eben so die Porphyre. Am mächtigsten entwickelt finden sich die Amphibolite in der Gegend von Mirotitz, von wo sie sich bei südwestlichem Streichen bis Skworetiz hinziehen und überdiess noch bei Sedlitz und Lukowitz auftreten — an allen diesen Puncten nahe an die Gränze der Formation gebunden. Mächtige Kalksteinlager bietet die Gegend von Skaupy, Pocepitz, Zahoran, Unter-Nerestetz und Mischitz. Unter den Porphyren, die sich sämmtlich durch das stete Vorhandensein von Quarzkörnern auszeichnen, sind Felsitporphyre von grünlichgrauen oder röthlichbraunen Farben die herrschenden. Schiefriger Porphyr entwickelt sich namentlich an der Gränze der Porphyrlager, oft auch unmittelbar aus den gneissartigen Gebirgsgliedern, wenn diese eine mikrokrystallinische bis dichte Beschaffenheit annehmen; durch deutlich krystallinisch-körnige Ausbildung der Felsitgrundmasse hingegen resultiren granitähnliche Gesteine, die mit den Granititen G. Rose's identisch sein dürften.

Hinsichtlich der Erzführung des Urthonschiefergebirges sind in bergmännischer Beziehung bloss Manganerze und Brauneisensteine von einigem Belang, indem die übrigen accessorisch beibrechenden Erze einiger Gebirgsglieder, als Magneteisen, Magnetkies und Pyrit, hin und wieder mit Spuren von Gold und Silber, wegen ihres untergeordneten Vorkommens hier ausser Betracht kommen. Jedoch auch die Manganerze, die bei Zahoran abgebaut wurden, waren zu geringmächtig, als dass sich ihre Gewinnung als nachhaltig und ertragsfähig erwiesen hätte. Die Brauneisenerze, theils lager-, theils putzenförmig dem Phyllit eingelagert, werden bei Mislin und Mirowitz gewonnen.

Herr D. Stur gab eine allgemeine Uebersicht der Resultate der geologischen Aufnahme, welche er im verflossenen Sommer an der kärnthnerisch-tirolischen Gränze zwischen Sillian und Ober-Vellach ausgeführt hatte.

Im Norden des Gebietes, im Verlaufe des Centralkammes der Alpen, tritt der Centralgneiss auf in den Centralmassen des Ankogels, des Hochnarr und des Venedigers, umgeben von einer Hülle, deren Mächtigkeit verschieden ist und die aus Chloritschiefer, Kalkglimmerschiefer, körnigem Kalk, Glimmerschiefer, Serpentin und Gyps besteht.

Südlich vom Centralgneisse breitet sich ein mächtiger Zug des Glimmerschiefers aus, in der Mächtigkeit zwischen Windisch-Matrey und Lienz von Ost nach West ziehend und im aufgenommenen Gebiete den ganzen Raum zwischen Ober-Vellach, Greifenburg, Sillian und Tefferecken einnehmend. — In dieser Zone ist der Glimmerschiefer die allein herrschende Gesteinsart; nur unbedeutende und untergeordnete Lager von Gneiss im Tefferecken-Thale und am Rohspitz, von körnigem Kalk auf der Weissen Wand, von Hornblendegesteinen auf der Schleinitz und im Dewant-Thale, und von Chloritschiefern im Puster-Thale finden sich in demselben eingelagert.

Südlich an den Glimmerschieferzug reihen sich die Lienzer Gebirge zwischen der Drau und der Gail an, die folgendermaassen zusammengesetzt sind: Nördlich an der Gail steht der Glimmerschiefer an, nach Nord fallend; auf diesen folgt überlagernd der bunte Sandstein und der schwarze Kalk, der stellenweise in Dolomit und Rauchwacke umgewandelt ist. Diese übergelagert der Halobien-Dolomit, der die höchsten Spitzen des Lienzer Gebirges bildet. Der Halobien-Dolomit wird vom gutgeschichteten Dolomit des Dachsteinkalkes überlagert, der die Wände des Spitzkofels bereits im Drau-Thale bildet. Endlich folgen die Kössener Schichten, dem Dachstein-Dolomite aufgelagert, die Abhänge an der Drau bei der Lienzer Klause bildend. Somit sind in diesem Gebirge beinahe alle Gebilde der Alpen repräsentirt.

Südlich von der Gail liegt die Kohlenformation ausgebreitet, die hier aus verschiedenen Schiefern und Kalken besteht.

Die Schichten der Kohlenformation fallen nach Süd. Die Schichten der Gesteine in den Lienzer Gebirgen zwischen der Drau und der Gail fallen alle mehr oder weniger steil nach Nord. die Schichten des Centralgneisses und seiner Hülle fallen nach Süd. — Die zwischen dem Lienzer Gebirge und dem Centralgneisse befindliche Glimmerschiefer-Zone wird somit im Norden vom Centralgneisse und seiner Hülle, im Süden von den Gebilden der Lias und Trias unterteuft; der Glimmerschiefer überlagert daher einerseits den Centralgneiss und andererseits die Liasgebilde, und seine Schichten bilden einen Fächer. Der Fächer ist sehr excentrisch, indem seine senkrechten Schichten ganz nahe an der Drau sich befinden.

In allen grösseren Thälern des Gebietes im Gail-, Drau-, Isel-, Tefferecken- und Möllthale kommen Tertiär-Ablagerungen, aus Geröllen, Sand und Lehm bestehend, vor.

Die Diluvialgebilde sind nur in der Umgebung von Lienz von den mächtigen Alluvial-Schuttkegeln zu unterscheiden.

Alluvial-Schuttkegel kommen ebenfalls im ganzen Gebiete sehr häufig vor, wovon ein grosser im Gailthale, auf dem Tilliach steht, und ein noch grösserer im Drauthale, auf dem Ober-Lienz steht, sich befindet. Unter dem letzteren soll das alte Leontium begraben sein.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte einige von Herrn Franz Markus in Joachimsthal gefertigte Abdrücke angeschliffener Silbererzstufen aus Joachimsthal zur Ansicht vor. Dieselben geben mit der, der Methode des Naturselbstdruckes eigenen Genauigkeit und Treue die eigenthümlichen Zeichnungen wieder, die man an den Stufen, gestricktem Roth- und Weissnickelkies, zu sehen gewohnt ist.

Sitzung am 23. Jänner 1855.

Herr M. V. Lipold, welcher über Ersuchen des hierortigen Herrn Handelsmanns Ludwig Kuschel, mit Genehmigung der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, vor Kurzem den Bleibergbau „Unterpetzen" nächst Schwarzenbach in Unterkärnthen einer bergmännischen Beurtheilung zu unterziehen hatte, machte eine Mittheilung über das Auftreten der Bleierze in jenem Bergrevier.

Ueber einer sehr mächtigen Ablagerung von theilweise bituminösen (stinksteinartigen) Dolomiten, welche, da unter denselben die rothen Werfener Schiefer an einigen Stellen zu Tage kommen, die Guttensteiner Schichten repräsentiren, treten in einer Mächtigkeit von mehr als 1000 Fuss lichte und dichte Kalksteine mit muschligem Bruche auf, welche die Kuppen des Gebirgszuges der „Petzen" einnehmen. Diese Kalksteine sind geschichtet und die Schichten, über eine oder mehrere Klafter mächtig, lassen ein Streichen nach Stunde 9 (SO. in NW.) und ein Verflächen mit 40—50 Grad nach Nordost beobachten.

Nur eine mehr minder mächtige Abtheilung dieser Kalksteinschichten ist erzführend. Die Bleierze, Bleiglanz, kommen in diesen erzführenden Kalksteinschichten durch die ganze Mächtigkeit bald nur vereinzelt und in sehr geringer Menge, bald aber auch in solcher Menge eingesprengt vor, dass sie als Pochgänge benützbar sind. Der eigentliche Erzadel aber befindet sich in Klüften oder Gängen, welche die erzführenden Kalksteinschichten durchqueren, nach Stunde 6 (O. in W.) streichen und grösstentheils saiger stehen und in den tauben Hangend- und Liegendkalkstein, der sich übrigens petrographisch von dem erzführenden Kalksteine in Nichts unterscheidet, nicht fortsetzen. In diesen Klüften oder Gängen bricht derber Bleiglanz in Adern bis zu 3 Zoll und in Mugeln und Knauern bis zu einigen Fussen ein, und zwar in einem braunen Letten (Kalklehm), oder in einer mürben Kalksteinbreccie, oder in einem Gemenge von Letten und Kalkstücken, welche die als Klüfte oder Gänge bezeichneten Spaltenräume ausfüllen. Diese Beschaffenheit der Kluft- oder Gangausfüllung, die eckige Gestalt der von Letten umschlossenen Kalkstücke, so wie auch vorkommende Schliff- oder Rutschflächen liefern den Beweis, dass die Gänge nicht gleichzeitiger Entstehung mit den Kalksteinen sind, in denen sie auftreten.

Man kennt in dem erzführenden Kalke mehrere solcher Gänge, die sich zu einander parallel von Süd nach Nord vorfinden. Die meisten dieser Gänge setzen nicht durch die ganze Mächtigkeit des erzführenden Kalksteines hindurch, sondern es finden Verschiebungen oder vielmehr Uebersetzungen derselben von einer Kalksteinschichte in die andere Statt, wodurch der Abbau und der weitere Aufschluss der Gänge mit vielen Schwierigkeiten verbunden wird und die Bergbaue sehr unregelmässig erscheinen. Ausser Bleiglanz kommen in den Gängen noch Wulfenit (Gelbbleierz), seltener Weissbleierz vor.

Von Petrefacten sind bisher in dem erzführenden Kalke häufig Gasteropoden und zwar noch nicht bestimmte Arten von *Melania*, *Natica*, seltener Ammoniten vorgefunden worden. Jedoch lassen die letzteren, der Familie der Globosen angehörig, keinen Zweifel übrig, dass der erzführende Kalkstein den Hallstätter Schichten, der alpinen Muschelkalkformation, angehört.

Zum Schlusse bemerkte Herr Lipold, dass die Bleierz führenden Kalke nicht auf die Umgebung von Schwarzenbach beschränkt sind, sondern in einem ununterbrochenen Zuge vom Ursulaberg an der Gränze Steiermarks über die Gebirgsrücken der „Petzen" und des „Obir" bis über Windisch-Bleiberg hinaus in einer Erstreckung von mehreren Meilen durch Bergbaue auf ähnliche Bleierz-Lagerstätten bekannt sind.

Herr Dr. Friedrich Rolle berichtete über die im Sommer 1854 von dem steiermärkischen geognostisch-mantanistischen Vereine veranlassten Aufnahmen. Die ganze mittlere Steiermark, von Gratz an, der kärnthnerischen und ungarischen Gränze entlang, bis zur Drau wurde aufgenommen und zwar die östliche Hälfte von Herrn Dr. Andrae, die westliche von Herrn Dr. Rolle. Mit Ausnahme der Basalt- und Trachytmassen der Gleichenberger Gegend, der Kalksteingebirge von Gratz, des Sausals und der Schwanberger Alpen mit ihrer Fortsetzung, dem Radel, ergab sich das ganze übrige Gebiet als tertiäres Hügelland von wechselnder Zusammensetzung, theils Süsswasser- theils Meeresgebilden. Von allgemeinerem Interesse ist besonders die Reihenfolge, welche die einzelnen Schichten dieser Tertiärformation einhalten, und zwar scheint Tegel (Schieferthon und Schiefermergel) nebst Sand mit Versteinerungen, die denen der gleichen Schichten des Wienerbeckens entsprechen, von Leithakalk und dieser wieder von Cerithienkalk überlagert zu werden. Auf dem westlichen Murufer zeigte sich von den beiden letztgenannten Gliedern bloss der Leithakalk, auf dem linken aber herrscht der Cerithienkalk vor. Indessen müssen doch, wie sich aus den von Herrn Dr. Andrae gesammelten Versteinerungen ergibt, in der östlichen Gegend nebst den Cerithenkalken auch echte Leithakalke vorkommen. Beide Schichten führen durchaus verschiedene Einschlüsse; der Leithakalk, bekanntlich eine echte Meeresstrandbildung, oft ein förmliches urweltliches Korallenriff darstellend, wird durch Austern, Seeigel, Haifischreste und andere echt marine Fossilien charakterisirt, wovon manche mit Arten des darunter liegenden Sand- und Tegelgebildes identisch sind; keine dieser Arten geht aber in den Cerithienkalk über, in welchem statt deren mehrere Arten Cerithien, Trochus u. s. w. in Gesellschaft von Flusswasserbewohnern erscheinen und eine Ablagerung aus einem viel brakischeren Gewässer andeuten. Beide Gebilde, mit schon ganz verschiedenen organischen Einschlüssen, müssen durchaus getrennt von einander gehalten werden. So ist es im Wienerbecken, und ganz das gleiche lässt sich auch für das steierische Tertiärland voraussetzen.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte einige Werke vor, welche von der von Herrn Ambrogio Robiati in Mailand gegründeten und geleiteten höheren Unterrichtsanstalt herausgegeben und an die k. k. geologische Reichsanstalt gesendet wurden. Es befinden sich unter denselben die lithographirten „Vorlesungen über Geologie" von Herrn Professor Balsamo Crivelli, die nebst einer allgemeinen Darstellung dieser Wissenschaft auch eine Uebersicht der Gebirgsverhältnisse der Lombardie und die Ergebnisse mancher Originalbeobachtungen des Herrn Verfassers, namentlich eine kleine geologische Karte des Val Brembana enthalten, ferner unter dem Titel: *„Schizzi geologici dell Italia"* ebenfalls unter Herrn B. Crivelli's Leitung in Farbendruck ausgeführte Darstellungen des Zustandes der italienischen Halbinsel in den verschiedenen geologischen Epochen bis zur letzten, der der Jetztzeit.

Herr Dr. Ferdinand Hochstetter schildert die Urwälder des Böhmerwaldes, wie sie sich auf den fürstl. Schwarzenberg'schen Herrschaften Krumau, Winterberg und Stubenbach noch finden. Schon von einiger Entfernung kann man den Urwald an den zackigen unregelmässigen Contouren leicht von dem, wie nach der Schnur gleichmässig abgeschnittenen Hochwald unterscheiden. Besonders ragt die höhere Tanne mit ihrer kuppelförmigen Krone weit über die niedrigeren pyramidenförmigen Gipfel der Fichte hervor. Noch charakteristischer erscheint bei einem Blick von oben der gipfeldürre, weniger dicht bestockte Urwald als altersgrauer Greis neben dem frischen Grün des festgeschlossenen jungen Hochwaldes. Im Innern des Waldes stehen die Stämme auf 150 — 200 Fuss hin oft in einer geraden Linie hinter einander, wie aus einer Riefersaat aufgewachsen. Wo nämlich

der Same in der tiefen Humusschichte den eigentlichen Boden zum Keimen nicht findet, da wächst die junge Saat ausschliesslich auf den faulenden Wurzelstöcken und den liegenden modernden Stämmen. Der lange Stamm, auf dem die jungen Pflanzen aufgewachsen, ist nun längst vermodert, aber die geradlinige Richtung, in der die grossgewordenen Stämme stehen, zeigt noch seine alte Lage an.

Aus demselben Keimen auf Stöcken oder Stämmen erklärt sich auch die häufige Erscheinung, dass die Stämme auf Stelzen stehen, der Baum erreicht mit seinem unteren Stammende den Boden gar nicht und steht schwebend auf einem Unterbau säulenartiger Wurzeln. Die Tannen und Fichten des Urwalds haben ein Alter von 3—500 Jahren. Die Tannen erreichen bisweilen eine Höhe von 200 Fuss, fast die halbe Höhe des Stephansthurmes, mit 1900 Kubikfuss Holz bloss im Schaft. Das grösste Exemplar einer Urwaldtanne stand im „Brandlwald“ am St. Thomasgebirge bei Unter-Muldau. Ihr Durchmesser in Brusthöhe beträgt 9½ Wiener Fuss, der Umgang 30 Fuss. Der Sturmwind hat den riesigen Stamm abgerissen und hingeworfen. Wie er da liegt wird er zu 30 Klafter 30zölligen Brennholzes geschätzt. Ausser Tannen und Fichten kommen in den Urwäldern vor: Buche, Ahorn, Ulme, Esche, Schwarzbirke, Saalweide und als grosse Seltenheit der Taxusbaum oder die Rotheibe. Das Gesammt-Areale des Urwaldes auf den fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaften wird derzeit noch auf 33,000 Joch geschätzt, die gesammte Holzmasse dieser Urwälder aber auf 6½ Millionen Klafter. Viel Holz wird im Gebirge selbst auf Glashütten verbraucht und zu Resonanzholz und Zündhölzchen verarbeitet, das meiste aber als Brennholz und Bauholz auf den Flüssen und Bächen in's Land hinein geschwemmt. Grosse Quantitäten Schiffbauholz gehen jährlich bis nach Hamburg und England.

Die reissenden Thiere: Bären, Luchse und Wölfe, die früher im Böhmerwalde sehr häufig waren, sind gänzlich ausgerottet. Ein Honigbär, der letzte seines Geschlechts, soll sich noch im Jokuswald bei Salnau aufhalten.

Das Seitenstück zum Urwald sind die Torfmoore. Sie heissen im Böhmerwalde „Auen“ oder „Filze“. Das ganze obere Moldauthal, von Unter-Muldau aufwärts bis in die Gegend von Ferchenhaid, auf 7 Meilen Länge und durchschnittlich eine halbe Stunde Breite, ist ein grosses Torfmoor, durch das sich die Moldau in unzähligen Windungen hindurchschlängelt und ihr Wasser mit den braunen Säuren des Moores braun färbt. Mehr einzeln, vom Walde rings abgeschlossen, treten die Torfmoore im Gebirge auf, am zahlreichsten bei Fürstenhut, Aussergefild, Maaden, Stubenbach. Zwergbirken und Zwergkiefern, die mit ihrem niedrigen Gebüsche die Moorflächen überziehen, geben diesen „Filzen“ im Centrum des Gebirges den eigentlichen physiognomischen Charakter von Urmooren gegenüber dem Urwalde. Im Seefilz bei Innergefild, eben so im Seefilz bei Ferchenhaid, liegt in der Mitte des Moores ein See, am letzteren Ort mit einer schwimmenden Insel, vielleicht durch Aufbersten der nach der Mitte hin sich aufbauchenden Moore entstanden.

Man sucht die Torfmoore zu Wald, zu Wiese und Feld zu cultiviren. Bei der grossen Bedeutung der Torfmoore im Haushalte der Natur wäre es aber eine national-ökonomische Frage, wie weit man ohne Schaden in dieser Cultivirung gehen kann. Die Moore wirken klimatisch und meteorologisch wie die Wälder, nur kräftiger, concentrirter. Wie natürliche Schwämme ziehen sie in wasserreichen Zeiten die überschüssigen Wassermassen an sich und verhüten Ueberschwemmungen; auf der andern Seite geben sie in Zeiten der Dürre und Trockenheit von ihrem Reichthum wieder ab. Sie sind recht eigentlich die Wasser-Reservoirs des Gebirges, aus ihnen entspringen die meisten Flüsse und Bäche, sie erhalten zu jeder Jahreszeit gleichmässigen Wasserstand.

Sitzung am 30. Jänner 1855.

Herr V. Ritter von Zepharovich berichtete über die geologische Aufnahme im ehemaligen Prachiner und Klattauer Kreise Böhmens, die ihn als Mitglied der ersten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt während der Hälfte des verflossenen Sommers beschäftigte, und legte die vollendeten Karten vor. Das Aufnahmsgebiet, ein Rechteck, südlich an das im vorigen Jahre bearbeitete gränzend, erstreckt sich im Norden bis unterhalb Přibram und Pilsen, gegen Ost und West bis zum Meridian von Bregnitz und Klattau und enthält die Städtchen Rozmital, Blatno, Blowitz, Nepomuk, Planitz und Přestitz. Der Oberflächengestaltung nach zerfällt dasselbe nach einer Diagonale annähernd in zwei Hälften; die südöstliche nimmt ein hochwelliges, hügeliges Plateau ein, vom Wattawa-Flusse aus sich erstreckend, nur von unzusammenhängenden niedern Bergrücken regellos hin und wieder durchzogen, in der nordöstlichen herrscht Mittelgebirge, gegen Nordost gerichtete Ausläufer des Böhmerwaldes, die sich andererseits an solche des Tremoschna-Gebirgsstockes im Berauner Kreise anschliessen; hier finden wir auf grössere Distanzen constante Richtungen und eine Theilung in zwei parallele Hauptzüge, getrennt durch eine hügelige Niederung, die sich zwischen Klattau und Nepomuk ausdehnt. Der Zusammenhang zwischen Oberflächencharakter und dem geologischen Bau im Aufnahmsgebiete ist unverkennbar; die vorbezeichnete Diagonale ist auch annähernd die Gränzlinie der beiden auftretenden Hauptformationen, der Granit- und Gneissformation des südlichen und der silurischen im mittlern Böhmen. Der Granit übertrifft an Verbreitung weit den Gneiss, er tritt in mannigfachen Abänderungen meist mit unzähligen Blöcken an der Oberfläche im Hügellande auf, während der letztere inmitten desselben einen ausgesprochenen Gebirgszug bildet. Für die Annahme einer eruptiven Bildung des Haupt-Granitterrains ist hier wohl nirgends ein Anhaltspunct gegeben, allen Verhältnissen nach muss dasselbe als ein mächtiger Lagerstock bezeichnet werden. Ein sehr häufiger Uebergemengtheil der Granite ist Amphibol, seltener Titanit; eine der Granitvarietäten, welche ihrer petrographischen Beschaffenheit nach den Granitporphyren angereihet werden muss, ist bemerkenswerth wegen des Ueberganges in oft ganz dichte, dunkelgrüngraue aphanitähnliche Gesteine, die einzeln vorliegend kaum als dem Granite angehörig betrachtet werden würden. Wenig Abwechslung bietet der Gneiss; eine feinkörnige Structur, röthlicher Feldspath und schwarzer Glimmer sind seine gleichbleibenden Charaktere auf eine grosse Strecke, schroffe Felspartien sind ihm eigen. Von Wichtigkeit für die Umgebung von Klattau und Planitz sind die ihm untergeordneten Kalksteinlager; in dem Bruche von Boleschin wurden schöne grosse Calcitkrystalle, Skalenoeder-Zwillinge aufgefunden. Die Gesteine der Silur-Formation gehören ihrer unteren azoischen Abtheilung an; zunächst der Granitgränze erscheinen als unterstes Glied krystallinische Thonschiefer der verschiedensten Art; allmälig, so dass die Gränzbestimmung äusserst schwierig wird, übergehen dieselben in die matten Thonschiefer, welche mit Grauwackenschiefern wechseln; in der ganzen Schiefergruppe ist eine nordöstliche Streichungsrichtung herrschend, gleichlaufend mit der Haupt-Granitgränze. Ungemein häufig sind Kieselschiefer und Quarzit-Einlagerungen, welche oft unzugängliche schroffe Felspartien bilden. Kalksteine kommen ebenfalls in den krystallinischen Thonschiefern vor; jener von Cischkau erwies sich als hydraulisch. Die Brauneisensteine der Grauwacken-Thonschiefer haben viele kleine Bergbaue veranlasst, welche die Hütten von Grünberg bei Nepomuk und Mitrowitz versehen. In der Umgebung von Rozmital erscheint endlich als verbreitetes Gestein sehr grobkörnige quarzige Grauwacke, die an

vielen Orten als grobes Conglomerat entwickelt ist, in welchem einzelne Geschiebe bis Kopfgrösse erreichen. — Schliesslich sprach Herr Ritter v. Zepharovich den Herren Gutsbesitzern Sr. Excellenz Grafen Ludwig Taaffe zu Elischau, R. Freiherrn v. Hildprandt zu Blatna und Fr. Becher zu Chanowitz, den Hrn. Schichtmeistern Fr. Jungmann in Grünberg und A. Irmler in Rozmital, Herrn Forstmeister Krauss und dessen Forstpersonale daselbst und den Herren Oekonomie-Directoren Belloni in Elischau und Fiala in Planitz seinen wärmsten Dank für ihr freundliches Entgegenkommen und ihre kräftige Unterstützung aus.

Herr Fr. Foetterle legte eine Mittheilung über die tertiären Gebilde zwischen Agram und Podsused in Croatien vor, welche Herr L. v. Vukotinovic an die k. k. geologische Reichsanstalt eingeschickt hatte. An das Uebergangsgebirge bei Agram schliesst sich südlich eine Hügelreihe, bestehend aus tertiären Gebilden, an, welche sich längs der Save fortzieht und aus Sand und Schotter, Mergelschiefer und Leithakalk besteht; letzterer kommt nur stellenweise zu Tage. An dem westlichen Ende dieser Hügelreihe, bei dem Dorfe Podsused, am Berge gleichen Namens, treten diese Gebilde deutlicher hervor, namentlich der Mergelschiefer, aus dem beinahe der ganze Berg besteht; auf der Ostseite liegt der Schiefer auf Leithakalk; der westliche Abhang des Berges gegen die Save ist durch die neuen Eisenbahnbauten aufgedeckt. Die oberen Mergelschieferschichten sind graulichgelb, die unteren grau bis schwärzlichgrau; sie liefern zu Wasserbauten sehr gut verwendbare Platten, indem sie unter Wasser erhärten. Die Schiefer enthalten einen sehr grossen Reichthum von fossilen Pflanzenresten, Molluskenschalen, Echinodermen, Fischabdrücken und Knochen von Landsäugethieren. Leider wurden die schönsten Exemplare, die in grosser Menge bei den Eisenbahnbauten angetroffen wurden, unbeachtet in die Save gestürzt. Der Charakter dieser Fauna ist mit jener von Radoboj sehr analog. Einige von diesen Fossilien, welche Herr von Vukotinovic eingeschickt hat, wurden vorgezeigt.

Herr Karl Ritter v. Hauer zeigte wohlausgebildete grosse Krystalle von essigsaurer Magnessia vor, und theilte die Analyse dieses bisher ununtersucht gebliebenen Salzes mit (siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 136).

Herr Director W. Haidinger legte das neu erschienene Werk *System of Mineralogy* von Herrn Professor Dana im Yale-College, New-Hawen, Connecticut, zur Ansicht vor, nebst einigen begleitenden Bemerkungen. Er hatte das Werk so eben erst als Geschenk von dem berühmten Verfasser zugesandt erhalten. Es ist diess eigentlich die vierte Auflage eines schon früher sehr geschätzten Lehrbuches der Mineralogie, das aber nun durch die angestrengteste Thätigkeit des Verfassers in der Zusammenstellung sowohl als in den tiefsten Studien der einzelnen Abtheilungen nicht nur als das beste in englischer Sprache, sondern gegenwärtig als das beste systematisch-mineralogische Werk überhaupt angesehen werden kann. Europa hat in dieser Beziehung seine Superiorität an Amerika verloren. Achtzig Jahre sind es — 1774 — als der Altvater Werner seine „äusserlichen Kennzeichen der Fossilien" herausgab. Auf der Grundlage schwedischer Wissenschaft — der Kronstedt, Bergmann — fortbauend, war bald darauf Freiberg — Deutschland — das Hauptquartier für Mineralogie. Auch in unserem Wien war diess eine Zeit wissenschaftlichen Strebens, angeregt vorzüglich durch Ignaz Edlen v. Born, mit dem auch mein Vater Karl Haidinger arbeitete, und Müller v. Reichenstein, v. Fichtel, Hacquet, Kramp und Bekkerhin, dazu die beiden Jacquin, Vater und Sohn, und Andere. Indessen errang sehr bald bei den tüchtigen Vorarbeiten Romé de l'Isle's durch die wahrhaft geometrische Auffassung der Krystallographie durch Haüy, Paris den

ersten Platz. Wohl kämpften Werner's Schüler und Nachfolger, ein Karsten, Weiss, Mohs, Hausmann, v. Leonhard, Gustav Rose, Breithaupt, Naumann mit Erfolg für Hegemonie deutscher Wissenschaft, und man darf wohl die Periode, in welcher Mohs in Freiberg lehrte und seinen Grundriss herausgab, eine glänzende Epoche des Vorwaltens derselben nennen. Aber während der Zeit waren mit den Messungen vermittelst des Wollaston'schen Goniometres durch Phillips und Brooke auch in England werthvolle Arbeiten geliefert worden. Mit Dufrénoy, Hausmann, Miller und Brooke besitzen neuester Zeit Frankreich, Deutschland, England die werthvollsten Werke. Das neueste Werk Dana's trägt aber nun im Ganzen die Palme davon. Hier ist Alles mitdem, dem wahren Manne der Wissenschaft eigenen Ausdrucke höchster, bereitwilligster Anerkennung, was frühere Forscher geben, sorgfältig gesammelt, aber nicht wie in jenem Handbuche Hartmann's, zu einer Zeit, wo ein gründliches grosses Werk über Mineralogie gerade erforderlich gewesen wäre, von der Hand eines Compilators, sondern von der Hand eines erfahrenen Meisters, der noch zu der Masse des in gigantischem Maassstabe anwachsenden Materials ausgedehnte und geistreiche eigene Arbeiten und Anschauungen zu einem grossen Ganzen zu verbinden die Kenntniss, Kraft und Ausdauer besitzt. Es ist in der That, wie der Verfasser sagt: neu geschrieben, neu geordnet und erweitert *(rewritten, rearranged and enlarged)*. Aber man muss dazu setzen, auch die Anerkennung und Theilnahme hochgebildeter Sprachverwandten, namentlich der geldbesitzenden: fünf Auflagen Phillips! vier Auflagen Dana! während in den uns näheren Kreisen nur immer über die Druckkosten geklagt wird und der, der Natur der Sache nach ärmlich gestellte Autor doch nicht auch noch sein Letztes für Hervorbringung eines Werkes geben kann, das dann nur mühsam Käufer findet. Unseres Kenngott Uebersichten der mineralogischen Forschungen, deren Herausgabe für die Jahre 1844 bis 1851 stets der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Ehre gereichen wird, fanden bei der Ungunst unserer Verhältnisse für die späteren Jahrgänge erst in Leipzig ein Asyl.

Werke wie das vorliegende von Dana, bilden einen Abschnitt in der Geschichte der Wissenschaft. Ein schöner Wetteifer sollte nun in Europa aufflammen, um es ihm gleich zu thun und in dem Fortschritt der Wissenschaft, die niemals still steht, sodann auch besser. Wird ein Mineraloge bei uns einen Entschluss zu fassen vermögen mit der Aussicht auf Erfolg? So viel ist gewiss, dass ein deutsches Werk dieser Art für unsere Arbeiten von grösstem Nutzen wäre und daher auch mit der grössten Dankbarkeit aufgenommen werden müsste.

Herr Fr. Foetterle legte zwei monographische Werke von Professor Dr. H. B. Geinitz vor, welche die k. k. geologische Reichsanstalt von der königlich sächsischen Regierung zum Geschenke erhalten hatte. Das eine Werk: „Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlenbassins“ mit 14 Kupfertafeln in Gross-Folio, wurde von der fürstlich Jablonowskischen Gesellschaft zu Leipzig als Preisschrift gekrönt und herausgegeben. Das zweite Werk: „Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen“ mit 36 Steindrucktafeln, Text und Tafeln in Gross-Folio, kam mit Unterstützung der königlich sächsischen Regierung zu Stande. Beide Werke sind sehr schön ausgestattet und vortrefflich ausgeführt.

Durch die ausgedehnten Studien im Bereiche der Steinkohlenformation Sachsens gelangt Herr Professor Dr. H. Geinitz in diesen Werken zu dem interessanten und wichtigen Resultate, dass die Hainichen-Ebersdorfer Kohlenformation dem eigentlichen Kohlenkalke beizuzählen und daher älter sei als die in dem Flöha-Glickelsberger Kohlenbassin, das mit dem Zwickauer innig zusam-

menhängt. Er unterscheidet in der Steinkohlenformation Sachsens vier Vegetationsgürtel, von denen der erste vorzüglich durch das Vorherrschen von Sagenarien, der zweite durch Sigillarien, der dritte durch Calamiten und Annularien und der vierte durch den Reichthum an Farrenkräutern charakterisirt wird.

Am Schlusse wurden die im Laufe des Monats Jänner an die k. k. geologische Reichsanstalt theils im Tausche, theils als Geschenke eingelangten Druckwerke vorgelegt.

Sitzung am 6. Februar 1855.

Einen schönen Beweis der Anerkennung und Theilnahme, deren sich die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt ausserhalb unserer Landesgränzen erfreuen, liefern die zahlreichen und werthvollen Beiträge von wissenschaftlichem Materiale, welche unausgesetzt von Seite des Auslandes hier eintreffen. Unter diesen sind Sendungen von interessanten fremden Gesteins- und Petrefacten-Vorkommen an unser Museum stets willkommen; sie dienen zum Studium und zur Vergleichung, oft zur Erklärung und Ergänzung der Suiten aus dem eigenen Vaterlande, die möglichst vollständig zu repräsentiren die Aufgabe unseres Museums bildet. So hat einen längst gehegten Wunsch eine unlängst eingetroffene Sammlung, welche Herr Ritter V. v. Zepharovich vorgelegte, in Erfüllung gebracht, bestehend in nahe 200 lehrreichen grossen Stücken aus den verschiedenen Formationen der Erzgänge von Freiberg in Sachsen, eingesendet von Herrn B. Cotta, Professor der Geognosie etc. an der dortigen k. Berg-Akademie. Dieselbe gewährt einen trefflichen Ueberblick des Reichthumes an Erzen und schönen Krystalldrusen der Freiberger Gänge und weiset im Besonderen das Eigenthümliche ihrer verschiedenen Gruppen nach, die in allen Verhältnissen auf das Genaueste studirt und bekannt sind, von den Arbeiten Werner's beginnend, welchen sich die von Charpentier, Freiersleben, Mohs, v. Weissenbach u. s. w. anreihen, bis zu den neuesten eines Beust, Cotta, Müller, Vogelgesang u. s. w. Bekanntlich unterscheidet man daselbst folgende Gangformationen: die edle Quarzformationen, die kiesige Bleiformation, die edle Bleiformation, die barytische Bleiformation, endlich untergeordneter auftretend die Kupferformation. Jede derselben ist charakterisirt durch ihre Gangart, die einbrechenden Erze, Textur im Gange, eine vorzügliche Streichungsrichtung und andere Verhältnisse, welche dem Bergmanne ihr Erkennen und Auffinden ermöglichen, deren Feststellung eine der Hauptaufgaben eines jeden geregelten Bergbaues bilden sollte. Wie trefflich diess in Freiberg gelungen, zeigt deutlich das vorliegende Geschenk, welches uns zum aufrichtigsten Danke verpflichtet und als erwünschte Zierde in unserem Museum bewahrt werden wird.

Herr Dr. K. Peters erläuterte die Verhältnisse der Steinkohlenformation, welche sich von der Vereinigung der Landesgränzen von Salzburg, Steiermark und Kärnthen mehrere Stunden weit nach Osten und Süden erstreckt.

Die ersten ausführlicheren Notizen über dieses interessante Gebilde, welches zwischen der Kremsalpe, Turrach und Fladnitz am deutlichsten entwickelt ist, gab A. Boué im Jahre 1835, darauf 1840 Unger ein vollständiges Verzeichniss der darin erhaltenen Pflanzenarten und treffliche Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse in der Umgebung der Stangalpe, als der Hauptlagerstätte dieser Ueberreste von Landpflanzen aus der Steinkohlenperiode. Im Jahre 1853 stellten die Herrn D. Stur und Dr. Rolle im salzburgischen und steiermärkischen Theile der Formation Untersuchungen an, welche im verflossenen Sommer in Kärnthen von Dr. Peters fortgesetzt wurden.

Es ist nun erwiesen, dass diese Formation im nördlichen, westlichen und östlichen Umfange mit muldenförmiger Schichtenlagerung auf dem älteren, grösstentheils vollkommen krystallinischen Gebirge ruht. Das unterste Glied derselben ist ein mehrere hundert Fuss mächtiger Complex von Kalk- und Dolomitschichten, welcher die Eisenerzlager von Turrach und der Altenburger Stube enthält. Nur stellenweise tritt zwischen demselben und dem krystallinischen Gebirge ein Conglomeratgestein auf, das allmälig in letzteres übergeht, am Kremsbach aber durch ein Thoneisenstein- und Brauneisensteinlager ersetzt wird, welches wahrscheinlich aus schwefelkiesreichen Schiefern entstanden ist.

Auf die Kalkschichten, die vielleicht den Bergkalk repräsentiren, der am südlichen Gehänge des Gailthales mit charakteristischen Versteinerungen entwickelt ist, folgen im nordwestlichen Theile mächtige Conglomeratmassen. Sie bilden die Gebirgsgipfel vom Sauerecknock bis zum Stangnock und setzen über den Turracher See bis gegen den hohen Käser fort. Ausser den pflanzenführenden grauen Schiefern, welche ihnen zu oberst eingelagert sind, enthalten sie Schnürchen von Anthracit und grobgeriefte Calamitenstämme. Im südwestlichen und östlichen Theile kommen sandige und conglomeratartige Gesteine nur untergeordnet in einem grauen Thonschiefer vor, welcher die untere Alpenregion bei St. Oswald, Reichenau und Fladnitz einnimmt. Darüber folgen grüne, mitunter dioritartige und feldspathreiche grüne Schiefer, deren weite Verbreitung es gestattet, den ausgedehnten Schiefercomplex der Formation in einzelne Etagen zu scheiden. Die viol- und schwarzgrauen Schiefer, welche die höchsten Gipfel der Gegend, den Eisenhut und den Winterthalnock bilden, sind demzufolge das oberste Glied des Ganzen.

Von Massengesteinen kommt eine Art Dioritporphyr am südlichen Fusse des hohen Käsers zum Vorschein.

Ausser dem Frühergenannten enthält die Formation noch zahlreiche kleine Eisenerzlager. Die bisher wenig beachteten, weil geringhaltigen Eisenspathe dürften bei verbesserten Transportmitteln von den benachbarten Gewerkschaften immerhin zu Gute gebracht werden können und es wurden dieselben auf einige neu aufgefundene Lager der Art aufmerksam gemacht. Im Kalk setzen bei Fladnitz bleiglanz- und blendeführende Gänge auf, deren Verhältnisse recht interessant sind und auf welche im Mittelalter ein ausgedehnter, zum Theil noch gut erhaltener Bergbau betrieben wurde. Der grüne Schiefer enthält bei Reichenau Zinnober eingesprengt.

Nach Süden lässt sich die Formation nicht abschliessen. Dieselben Schiefer, welche in der Alpenregion alle Charaktere secundärer Gebilde an sich tragen, gehen im Mittelgebirge in Thonschiefer von krystallinischer Beschaffenheit über und der den übrigen Umfang bezeichnende Kalk fehlt. Es musste desshalb eine Linie vom Wöllauer Nock nach Griffen in der Streichungsrichtung der Alpen als petrographische Gränze gezogen werden.

Weit interessantere Aufschlüsse über die Steinkohlenformation der östlichen Alpen sind von den nächstjährigen Aufnahmen, welche die südlichen Kalkgebirge zum Gegenstande haben werden, zu erwarten.

Herr Karl Ritter v. Hauer zeigte einige Steinkohlenmuster von Rossitz in Mähren vor, welche von dem dortigen Director, Herrn Julius Rittler, behufs einer näheren Untersuchung der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet worden waren (siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 139).

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte einige in der letzten Zeit erhaltene Versteinerungen aus den gelben Kössener Schichten von Enzesfeld zur Ansicht vor. Er bemerkte, dass diese dem unteren Lias angehörige Schichtengruppe bisher

beinahe an allen Stellen, wo man sie kennt, durch ihre Armuth an Resten von Cephalopoden ausgezeichnet ist, während sie in reichlicher Menge Mollusken der anderen Classen, namentlich aber Brachiopoden und Acephalen enthält. Beinahe die einzige Ausnahme bilden die schon von Stur beschriebenen Kössener Schichten bei Enzesfeld, in welchen man nebst den gewöhnlichen dieser Gruppe angehörigen Arten auch viele Cephalopoden schon in früherer Zeit aufgefunden hatte.

Unter diesen letzteren befanden sich aber bisher nur Arten, die dem oberen Lias der nordöstlichen Alpen, den Adnether und Hierlatz-Schichten fehlen, namentlich zahlreiche Ammoniten aus der Familie der Arieten; es schien demnach eine scharfe Gränze zwischen der Fauna der unteren und jener der oberen Etage des Lias in den nordöstlichen Alpen zu bestehen. Durch neuere Aufsammlungen jedoch, die Herr v. Hauer in Enzesfeld eingeleitet hatte, wurden mehrere Ammoniten-Arten zu Tage gefördert, welche bisher als charakteristisch für den oberen Lias der Alpen gegolten hatten, und zwar *A. cylindricus*, den man bereits in den Adnether und Hierlatz-Schichten kennt, dann *A. stella* und *A. abnormis*, die bisher nur in Hierlatz-Schichten aufgefunden worden waren.

Da nach den Untersuchungen von Suess auch mehrere Brachiopoden-Arten sowohl in den Kössener Schichten als auch in den Hierlatz-Schichten vorkommen, so erscheint wohl der Schluss gerechtfertigt, dass die verschiedenen Lias-Etagen der Alpen eben so wenig scharf von einander getrennt sind, als diess z. B. mit den einzelnen Lias-Etagen in England der Fall ist.

Sitzung am 13. Februar 1855.

Herr Dr. Ferdinand Hochstetter besprach die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Ronsperg in Böhmen. Die Formation der Hornblendegesteine, theils Hornblendeschiefer, theils massige Amphibolite, die als Aequivalent des Glimmerschiefers, eingelagert zwischen den Gneiss des Böhmerwaldes im Liegenden und die Urthonschiefer im Hangenden, am Fusse der nördlichen Hälfte des Böhmerwaldes sich hinzieht und erst nördlich von Marienbad im Karlsbader Gebirge ihre Ende erreicht, ist in der Gegend von Ronsperg besonders reich an interessanten Vorkommnissen. Unter dem Namen „Ronsperger Schmirgel“ ist schon seit Jahren ein Mineral im Handel, das bei Natschetin und Hoslau westlich von Ronsperg in plattenförmigen Stücken auf den Feldern, auch anstehend in Schichten zwischen Hornblendeschiefern gefunden wird. Von Herrn Professor Zippe wurde es nach der lateinischen Benennung des Böhmerwaldes *(Silva Hercinia)* Herzinit genannt; nach seiner chemischen Zusammensetzung ist es ein Spinell, in dem fast die ganze Magnesia durch Eisenoxydul vertreten wird. Wenn auch nicht von der Härte des echten Schmirgels, wird es doch als Schleifpulver viel verwendet für Zwecke, wo ein hoher Härtegrad nicht nothwendig ist.

In zahllosen Gängen, von denen das Amphibolitterrain netzförmig durchzogen ist, treten Pegmatite auf, theils als ausgezeichnete Schriftgranite, theils als Riesengranite, deren Korn so in's Grosse geht, dass ihr Feldspath auf „Spathgruben“ bei Wottawa und Metzling in ansehnlichen ganz reinen Stücken für Steingut- und Porzellanfabriken gewonnen und weithin bis nach Budweis, selbst bis Wien geliefert wird, dabei kommt der silberweisse Glimmer in mehr als handgrossen Platten vor, und rothbraune undurchsichtige Granaten, in Leuzitoedern vollkommen auskrystallisirt, im Feldspath und Quarz eingewachsen.

Ein drittes Vorkommen ist Gabbro bei Wottawa am rothen Berg und bei Wonischen am Futschaberge. Wenn die Diallaggesteine in anderen Ländern unter Verhältnissen auftreten, dass die meisten Geologen denselben eine spätere

eruptive Entstehung zuschreiben, deren Epoche selbst bis in die Kreideperiode gesetzt wird, so ist dieses Vorkommen in unregelmässigen, rings von Hornblendegesteinen umgebenen Massen ein entschiedenes Beispiel, dass Gabbros auch gleichzeitig mit den krystallinischen Schiefern des Urgebirges gebildet erscheinen; das böhmische Vorkommen gehört zu den schönsten der verhältnissmässig seltenen Gebirgsart. Die Diallagkrystalle, häufig an den Rändern mit Hornblende verwachsen, werden bis handgross, und bilden mit ihrem reinen vollkommenen Blätterbruche stark spiegelnde Flächen in der körnigen Feldspath- (Labrador-) Masse des Gesteins. Am meisten Aehnlichkeit mit diesen Gabbros bei Ronsperg haben die Gabbros und der Hypersthenit von Volpersdorf und Neurode in Niederschlesien, von denen Herr Sectionsrath Haidinger eine schöne Sammlung durch Herrn Professor Gustav Rose in Berlin erhalten hat.

Herr Dr. M. Hörnes legte die bereits seit mehreren Monaten vollendete Doppellieferung (Nr. 7 und 8) des von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Werkes: „die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien" vor und gab eine kurze Uebersicht des Inhaltes desselben.

Dieses Heft enthält die Geschlechter *Fasciolaria*, *Turbinella*, *Cancellaria*, *Pleurotoma*, im Ganzen mit 88 Arten, welche auf 8 Tafeln naturgetreu dargestellt sind.

Das Geschlecht *Fasciolaria* wurde von Lamarck gegründet, um eine Gruppe von Formen zu bezeichnen, welche in ihren Hauptumrissen dem *Fusus* gleichen, dabei aber zwei bis drei sehr schief gestellte Falten an der Spindel tragen. Wenn man die Schalen der beiden Geschlechter, *Fasciolaria* und *Fusus*, aufmerksam vergleicht, so bemerkt man einen langsamen Uebergang, indem einige *Fusi* auch Spuren von Falten zeigen, und es stellt sich heraus, dass der Hauptcharakter, auf den Lamarck die Trennung basirte, ein unwesentlicher sei; diese auf die Schalen gestützte Beobachtung fand aber auch bei der Vergleichung der Thiere der beiden Geschlechter durch Quoy und Gaimard ihre volle Bestätigung. Diess war der Grund, warum das Geschlecht von mehreren Autoren nicht angenommen wurde, so z. B. betrachtete Cuvier das Geschlecht *Fasciolaria* nur als ein: „*sous genre*" von *Fusus*. Im Gegensatze zu diesen Ansichten sollen sich nach Reeve die Schalen der lebenden Fasciolarien durch den weiteren mehr soliden Bau und den lebhaften Glanz der Farben leicht unterscheiden lassen. Die Anzahl der Arten dieses Geschlechtes ist gering, man kennt gegenwärtig nach Ausscheidung aller zweifelhaften nur 16 lebende und 15 fossile Arten, erstere sind sehr verbreitet, denn es werden Ceylon, die Philippinen, Australien, West-Afrika, Panama, das mittelländische Meer u. s. w. als Fundorte angegeben, letztere beschränken sich nur auf die Tertiärablagerungen, und es kommen in den Eocenschichten vier und in den Neogenschichten eilf Arten vor. Von diesen letzteren sind bis jetzt nur drei im Wienerbecken gefunden worden, nämlich *Fasciolaria Tarbelliana Grat.*, eine schöne grosse Form, die auch in den Faluns von Bordeaux (bei Saubrigues), in dem Serpentinsande von Turin und den blauen Mergeln von Tortona vorkömmt, lauter Ablagerungen, die mit unseren im Wienerbecken und namentlich mit denen bei Grund, wo diese Art sehr häufig vorkommt, in Betreff der Fauna die grösste Aehnlichkeit zeigen. Im Gegensatze zu dieser Species, welche den typisch miocenen Ablagerungen angehört, ist die zweite, die *Fasciolaria fimbriata Brocc.*, eine bezeichnende subapennine Art, die bis jetzt nur in den pliocenen Ablagerungen von Asti, Castell' arquato, Modena und Toscana gefunden wurde, aber auch im Wienerbecken und zwar zu Steinabrunn ziemlich häufig vorkömmt. Die dritte Art, die *Fascialaria Bellardii Hörn.*, ist eine ganz neue, bis jetzt noch nirgends anderwärts aufgefundene Form aus dem Tegel von Baden.

Lamarck fasste alle fusus- pyrula- murex- und buccinumartigen Formen, die sich dadurch auszeichnen, dass sie an der Spindel zwei bis fünf quer gestellte Falten tragen, unter das Geschlecht *Turbinella* zusammen. Es figuriren also gegenwärtig in diesem Geschlechte Formen von dem verschiedenartigsten Habitus, die aber alle darin übereinstimmen, dass sie quergestellte Falten an der Spindel tragen. Diesem Uebelstande suchten die Conchyliologen schon frühzeitig dadurch abzuhelfen, dass sie Unterabtheilungen in diesem Geschlechte machten, ja Schuhmacher ging so weit, selbst Geschlechter auf die natürlichen Gruppen, welche sich in dem Geschlechte *Turbinella* befinden, zu gründen. Späteren Untersuchungen über die Anatomie der Thiere bleibt es vorbehalten zu entscheiden, ob das eine oder das andere dieser Geschlechter von den Conchyliologen wird angenommen werden oder ob die Formen, die jetzt das Geschlecht *Turbinella* bilden, den jeweiligen Geschlechtern, zu denen sie in Betreff ihres Habitus gehören, als besondere Gruppe werden angeschlossen werden müssen. Qouy und Gaimard wenigstens finden zwischen den Thieren der fususartigen Turbinellen und den Fusen selbst nicht den geringsten Unterschied. Es scheint also, dass die Falten an der Spindel kein so wesentlicher Charakter sei, dass durch das Vorhandensein derselben eine Abtrennung dieser Formen in selbstständige Geschlechter gerechtfertiget erschiene.

Gegenwärtig besteht das Geschlecht *Turbinella* bei den meisten Conchyliologen noch in seiner ursprünglichen Begränzung, und Reeve beschreibt und bildet 73 lebende Arten ab, welche alle den wärmeren Meeren angehören. Die Hauptlocalitäten sind nach ihm die Philippinen, die Gallopagos, Zanzibar, Gambia, Rio Janeiro, Westindien u. s. w.

Von fossilen Arten sind bis jetzt, mit Ausschluss aller zweifelhaften, 22 Arten bekannt, von denen sechs der eocenen und sechzehn der neogenen Periode angehören. Im Wienerbecken kommen nur 3 Arten vor, und zwar: *Turb. Dujardini Hörn.*, eine seltene in Steinabrunn vorkommende Art, die bis jetzt nur aus der Touraine und von Rhodos bekannt ist; *Turb. subcraticulata d'Orb.*, eine zu Steinabrunn, in Lapugy und zu St. Paul bei Dax ziemlich häufig vorkommende Art, endlich *Turb. labellum Bon.*, eine grosse Seltenheit aus dem Tegel von Baden und Steinabrunn. Dieselbe Art kommt auch zu Tortona und Tabiano im Parmesanischen vor.

Die zu dem von Lamarck zuerst aufgestellten Geschlechte *Cancellaria* gehörigen Formen waren bei Linné in seinem grossen Genus *Voluta* eingereiht. Lamarck schied sie aus, da sie sich durch ihren wenn auch schwachen Canal leicht von den Voluten, welche eine blosse Ausrandung an der Basis zeigen, trennen lassen; es sind meist eiförmige, selten thurmförmige, häufig gegitterte Schalen, die Spindelfalten tragen, einen kurzen Canal haben und deren Aussenlippe stets innen gestreift erscheint. So gut abgegränzt und natürlich auch dieses Geschlecht ist, so verschieden sind die Ansichten der Conchyliologen selbst bis heute über seine Stellung im Systeme. Man kennt gegenwärtig nach den neuesten Listen über 80 recente und 60 fossile Arten. Die ersten leben fast ausschliesslich in den tropischen Meeren, nur eine einzige Art, *Cancellaria cancellata Lam.*, findet man im mittelländischen Meere. Die fossilen kommen nur in den Tertiärablagerungen, und zwar 17 in den Eocen- und 43 in den Neogenschichten vor. Die geringe Anzahl der Arten in der Eocenzeit erklärt sich dadurch, dass dieses Geschlecht zu jener Zeit zum ersten Male auftrat, in der späteren Neogenzeit sich mehr entwickelte und endlich in der Jetztwelt ihren vollen Formenreichthum erlangte; doch zogen sich die Cancellarien immer mehr zu den tropischen Meeren zurück, so dass gegenwärtig nur mehr eine einzige Art im mittelländischen Meere lebt,

die aber auch sehr häufig in den jüngsten Schichten fossil vorkömmt. Auffallend ist das Vorkommen von vier Arten in dem Crag von England.

Im Wienerbecken kommen 22 Arten vor, von denen folgende in Betreff des Charakters der Fauna zu den bezeichnendsten gehören: *Cancellaria uniangulata Desh.* von Steinabrunn, eine subapennine bei Asti, Castell' arquato und in Toscana vorkommende Form; *Canc. lyrata Brocc.*, eine sehr verbreitete und in den typisch miocenen und pliocenen Ablagerungen gleich häufige Art, denn es liegen Exemplare von Turin und Tortona, von Castell' arquato und Sicilien vor. Im Wienerbecken scheint diese Art den eigentlichen Tegelablagerungen bei Baden, Vöslau, Pfaffstätten, Grinzing, oder den denselben vertretenden Sandablagerungen bei Grund und Forchtenau eigenthümlich zu sein.

Canc. varicosa Brocc. Diese Art gehört zu den am häufigsten vorkommenden Cancellarien des Wienerbeckens, namentlich in den Sandablagerungen bei Enzesfeld (an welcher Localität überhaupt die meisten Cancellarien im Wienerbecken vorkommen), Gainfahren, Steinabrunn, Grund u. s. w. Dieselbe kommt aber auch in den übrigen Miocen- und Pliocenschichten Europa's gleich häufig vor, doch soll sie nach Bellardi in den letzteren viel häufiger sein als in den ersteren. Als auswärtige Fundorte dieser Art werden bezeichnet St. Gallen in der Schweiz, Perpignan, Turin, Asti, Tortona, Castell' arquato, Modena, Bologna, Sicilien u. s. w.

Canc. inermis Pusch. Diese im Wienerbecken, namentlich in den Sandablagerungen von Grund ungemein häufig vorkommende, leicht kennbare Art ist bis jetzt nur noch aus den Tertiärschichten bei Korytnice und Warowce in Polen, welche übrigens mit unserem Wienerbecken in geologischer Beziehung sehr nahe verwandt sind, bekannt.

Canc. cancellata Lin. Diese Art lebt gegenwärtig noch in den angränzenden Meeren, wie z. B. im adriatischen und mittelländischen Meere und kommt auch in den obersten und mittleren Tertiärschichten ungemein häufig und sehr verbreitet vor, doch unter ähnlichen Verhältnissen, wie wir schon oben bei *Canc. varicosa* bemerkt haben. Als Beweis der grossen Verbreitung dieser Art möge das hier folgende Fundörter-Verzeichniss dienen. Die Touraine, Salle nordwestlich von Bordeaux, Turin, Asti, Buttiera, Castell nuovo, Montafia, Bra, Damian, Andonathal, Masserano, Cassato bei Biella, St. Trinita bei Nizza, Castell' arquato, Modena, Martignone bei Bologna, Imola, Siena, Monte Mario bei Rom, Tarent, Sciacca, Monte Pelegrino bei Palermo und die Bai von Trezza.

Im Wienerbecken kommt diese Art eben so häufig in den sandigen Zwischenschichten des Tegels bei Enzesfeld und Gainfahren vor.

Canc. spinifera Grat. Diese im Wienerbecken, namentlich in den Tegelablagerungen bei Steinabrunn und in den Sandablagerungen am Kienberge bei Nikolsburg ziemlich häufig vorkommende Art hat sich in den übrigen Tertiärablagerungen Europa's nur in den typisch miocenen Ablagerungen bei Saubrigues südwestlich von Dax und bei Turin gefunden.

Aus diesen wenigen Beispielen, die übrigens sehr vervielfältiget werden könnten, geht hervor, dass gerade die am häufigst vorkommenden, daher bezeichnendsten Arten des Wienerbeckens bald ausschliesslich nur in den Miocenablagerungen, bald ebenso nur in den Pliocenschichten im übrigen Europa, bald in beiden zugleich vorkommen, daher eine Trennung von Miocen- und Pliocenschichten im Wienerbecken nicht vorgenommen werden kann.

Bellardi hat im Jahre 1841 eine treffliche Monographie der in den Tertiärablagerungen von Piemont aufgefundenen Cancellarien in den Schriften der Akademie der Wissenschaften zu Turin veröffentlicht. Er führt nach Ausscheidung

aller zweifelhaften Arten und Vereinigung sämmtlicher Varietäten mit den denselben entsprechenden Arten aus Piemont 25 Arten an. Vergleichen wir die Anzahl der im Wienerbecken vorkommenden Arten (22) damit, so stellt sich die Fauna des Wienerbeckens als nicht viel ärmer als jene von Piemont heraus; ein Resultat, welches auch bei Inbetrachtnahme sämmtlicher Mollusken des Wienerbeckens gewonnen werden dürfte, da dieselben jetzt schon die Zahl von 700 Arten erreichen dürften.

Den Schluss dieses Doppelheftes bildet das Geschlecht *Pleurotoma* mit 60 Arten. Die wenigen Pleurotomen, welche den alten Schriftstellern über Conchyliologie bekannt waren, wurden von Linné seinem Geschlechte *Murex* zugezählt und befanden sich in der Unterabtheilung der *Fusi*. Diesem Beispiele folgten Chemnitz, Martini, Schröter und Bruguière, bis endlich Lamarck die Abtrennung der Geschlechter *Pleurotoma* und *Clavatula* vorschlug, welche beide jedoch später von demselben Verfasser in ein einziges (*Pleurotoma*) vereinigt wurden, indem die grosse Veränderlichkeit ihrer Charaktere die Feststellung einer Gränze nicht zuliess. Alle Autoren beeilten sich, dieses Geschlecht anzunehmen, allein es wurden später mehr oder minder glückliche Versuche gemacht, dasselbe wieder in Gruppen aufzulösen; so hat namentlich Bellardi, in seiner Monographie der in Piemont vorkommenden fossilen Pleurotomen, versucht, sämmtliche Pleurotomen in 3 Geschlechter, *Pleurotoma*, *Borsonia* und *Raphitoma*, zu zerspalten.

Lamarck zählt zu *Pleurotoma* alle thurm- oder spindelförmigen Gestalten mit einem mehr oder minder langen Canal, die sich dadurch von allen nahestehenden Formen auszeichnen, dass sie an dem oberen Theile des rechten Mundrandes mit einem mehr oder weniger tiefen Einschnitt (Sinus) versehen sind. Bellardi begreift jedoch unter sein Geschlecht *Pleurotoma* nur die grösseren Formen, bei welchen dieser Sinus in einiger Entfernung von der Nath steht, während sein Geschlecht *Raphitoma* alle meist kleineren Formen umfasst, bei denen sich der Ausschnitt hart an der Nath befindet. Das Geschlecht *Borsonia* endlich wurde für eine einzige Art aus den Serpentinsandablagerungen von Turin geschaffen, welche ausser dem allen Pleurotomen gemeinsamen Merkmale noch eine Falte an der Spindel trägt.

Bellardi hat das ganze sehr artenreiche Geschlecht in gut abgegränzte Gruppen gebracht, so dass man mit Leichtigkeit die verwandten Formen aufzufinden vermag; durch diese Arbeit ist vorläufig das dringendste Bedürfniss befriedigt, und es muss späteren anatomischen Studien vorbehalten bleiben, zu entscheiden, in wie fern die eine oder die andere dieser Gruppen zu einem selbstständigen Geschlechte erhoben zu werden verdiene.

Die Zahl der bis jetzt bekannten Arten ist sehr gross, so gibt Reeve 369 lebende und Bronn 305 fossile Arten an. Die ersteren finden sich in den tropischen Meeren, doch kommen namentlich die kleineren Formen häufig auch im mittelländischen und selbst in den nordischen Meeren vor. Fossil sollen die Pleurotomen nach Münster und Klipstein zuerst in den Cassianer Schichten auftreten, doch scheinen diese wenigen Formen anderen Geschlechtern anzugehören. Wahrscheinlicher ist es, dass die Pleurotomen erst am Schlusse der Kreideepoche erschienen seien.

Im Wienerbecken kommen, mit Einschluss der von Bellardi zu *Raphitoma* gezählten, 60 Arten vor. Zu den bezeichnendsten gehören:

Pl. bracteata Brocc., eine bloss in dem Tegel von Baden, Vöslau, Möllersdorf u. s. w. vorkommende Art, die übrigens auch in Turin, Tortona, Castell' arquato, Modena, Bologna und in Lapugy in Siebenbürgen gefunden wurde.

Pl. cataphracta Brocc. Diese Art gehört zu der häufigsten in allen mio- und pliocenen Ablagerungen Europa's, denn sie kömmt nicht nur in den typisch miocenen Ablagerungen in den Faluns von Dax bei Saubrigues, bei Turin, Tortona, sondern auch in den typisch pliocenen Ablagerungen von Nizza, Asti, Castell' arquato, Modena, Martignone, Pradalbino bei Bologna, Imola, Orbieto, Toscana, Monte Mario bei Rom und am Monte Pelegrino bei Palermo in Sicilien vor. Im Wienerbecken liefern die Tegelablagerungen bei Baden, Vöslau, Möllersdorf, Gainfahren u. s. w. die meisten Exemplare dieser Art.

Pl. ramosa Bast. Es ist nicht zu läugnen, dass die an den Küsten des Senegal und der Insel Madelaine lebende *Pl. mitraeformis Valenc.*, wie schon Deshayes bemerkt, eine grosse Aehnlichkeit mit dieser Form habe, und man wird in der Folge diese beiden Arten vereinigen müssen. Fossil kömmt dieselbe in den beiden jüngeren Tertiärablagerungen fast gleich häufig vor, doch möchte ich sie für die älteren Schichten für bezeichnender halten, als für die jüngeren. Im Wienerbecken kömmt diese Art vorzüglich häufig in den Sandablagerungen bei Grund vor, während sie an den übrigen Localitäten mehr oder weniger eine Seltenheit ist. Diess Verhältniss dürfte dadurch erklärt werden, dass alle Conchylien überhaupt auf der secundären zusammengeschwemmten Lagerstätte bei Grund viel häufiger vorkommen als an den anderen Fundorten, wo sich dieselben noch an ihrer ursprünglichen Lagerstätte, wie z. B. im Tegel bei Baden, befinden. Während in einem Kubikschuh Sand von Grund mehrere Tausend Conchylien enthalten sind, stecken in einem Kubikschuh Tegel von Baden kaum einige 20 Exemplare.

Pl. asperulata Lam. ist eine der im Wienerbecken am häufigst vorkommenden Arten; sie ist für das Tegelgebilde bezeichnend. Die Faluns der Touraine und Bordeaux, die miocenen Ablagerungen Italiens und Polens sind die wichtigsten Fundorte.

Pl. granulato-cincta Münst. Im Wienerbecken gehört diese Art, namentlich in den sandigen Zwischenschichten des Tegels bei Enzesfeld und Gainfahren, zu den gemeinsten Vorkommnissen, während sie in allen übrigen Tertiärablagerungen Europa's, wo sie bisher aufgefunden worden ist, zu den Seltenheiten zu gehören scheint.

Pl. turricula Brocc. Diese Art lebt gegenwärtig noch und zwar in den arktischen Meeren an den Küsten von Grönland und Nord-Europa und scheint zu den gemeinsten Vorkommnissen in den Neogen-Ablagerungen zu gehören. Auch im Wienerbecken kommt dieselbe ungemein häufig im Tegel von Baden vor; an den übrigen Localitäten ist sie sonderbarerweise eine Seltenheit.

Das Gleiche können wir von der folgenden Species *Pl. obeliscus des Moul* sagen u. s. w.

Schlüsslich gedachte Dr. Hörnes der wesentlichen Hülfe, die ihm bei Ausarbeitung dieses Heftes Herr Doderlein in Modena durch Uebersendung sämmtlicher Exemplare des dortigen Museums leistete. Herr Doderlein ist schon seit einer Reihe von Jahren rastlos bemüht, nicht nur sämmtliche italienische Vorkommnisse zu sammeln, sondern dieselben auch mit Zugrundelegung der gesammten Literatur auf das genaueste zu bestimmen. Die seltene Liberalität, mit der Herr Doderlein dem Verfasser sein ganzes seit Jahren gesammeltes Material zur Disposition stellte, ist daher um so höher zu schätzen, und wenn die Beziehungen der Wiener Petrefacten zu den italienischen Vorkommnissen richtig befunden werden, so verdankt Herr Dr. Hörnes diess wesentlich dieser freundlichen Hülfe.

Herr Fr. Foetterle machte eine Mittheilung über die in den Karpathen von Ostgalizien auftretenden Eisensteinlagerzüge, welche derselbe einer von dem

k. k. Ministerialsecretär Herrn Eduard Köhler während seiner Dienstleistung in Galizien verfassten tabellarischen Zusammenstellung der bei dem ärarischen Eisenwerke zu Mizun, südlich von Stry, theils im Abbau befindlichen, theils aufgeschürften Eisensteinlager entnommen hatte. In demjenigen Theile der ostgalizischen Karpathen, der südlich von Sambor angefangen sich in südöstlicher Richtung bis in die Bukowina erstreckt, sind in dem Karpathensandsteine, der von der ungarischen Gränze gegen Nordost in einer Mächtigkeit von über vier Meilen bis an die jüngeren salzführenden Tertiärgebilde reicht, neun verschiedene, zu einander parallele Eisensteinlagerzüge bekannt geworden, welche den grössten Theil der Erze für die Hochöfen zu Maydan, Podhorce, Lubieniec, Mizun, Ludwikowka, Pasieczna u. m. a. liefern. Die einzelnen Züge sind in einer oft wechselnden Folge von Sandstein, Schieferthon, Kieselkalk, Hornstein, Brandschiefer, Kalk und Thonmergel eingelagert. Man unterscheidet zweierlei Arten von Eisensteinen darin, sogenanntes schwarzes und weisses Erz, beide Sphärosiderit; ersteres ist dicht, schwer, braungrau, überhaupt dunkel, während das letztere lichtgrau bis lichtgrün, weniger dicht und mehr erdig ist; beide erreichen einen Eisengehalt von höchstens 18 Procent. Jeder Lagerzug besteht aus mehreren einzelnen Lagern des weissen und schwarzen Erzes, die oft sehr zahlreich werden, so dass bei allen bei Mizun vorhandenen Zügen 69 Lager des weissen mit einer Mächtigkeit von 2 bis 7 Zoll und 7 des schwarzen Erzes mit einer Mächtigkeit von 1½ bis 2½ Zoll bekannt geworden sind, wobei die letzteren immer im Liegenden des ersteren erscheinen. Die Hauptstreichungsrichtung dieser Züge ist übereinstimmend mit der ganzen Gebirgsbildung eine südöstliche, mit einem Verflächen der Schichten gegen Südwest.

Mehrere dieser Züge wurden auch in der südöstlichen Fortsetzung südlich von Nadworna bis gegen die Bukowina durch die Aufnahmen des Herrn M. V. Lipold in jener Gegend bekannt; in nordwestlicher Richtung scheinen diese Züge mit denjenigen Eisensteinlagern in directer Verbindung zu stehen, welche in Westgalizien im Wadowicer Kreise, dann in Schlesien und in Mähren bekannt geworden sind und abgebaut werden. Da diese grösstentheils in den zum Neocomien gehörigen Teschner Schiefern eingelagert sind, so dürften auch die in Ostgalizien vorhandenen Bildungen, welche die Erzlager einschliessen, derselben Abtheilung zugezählt werden, wofür auch die Umstände sprechen, dass sie bei Pasieczna auf dem hier zu Tage tretenden oberen Jurakalke aufliegen, überwiegend aus Schiefern bestehen und von der grossen Masse des Karpathensandsteines überlagert werden.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte eine Suite von Cephalopoden aus dem rothen Lias der Karpathen vor, welche Herr Prof. Johann v. Pettko in Schemnitz zur Bestimmung eingesendet hatte. Die Fundorte sind Tureczka bei Altgebirg und das Bistritzathal bei Neusohl; das Gestein ist der bekannte rothe theilweise schiefrige Kalkstein, der schon im äusseren Ansehen mit den Kalksteinen der Adnether Schichten in den Alpen die grösste Uebereinstimmung zeigt. Schon früher hatten die hiesigen Sammlungen, namentlich durch Herrn Adolph Patera, ausgedehnte Suiten der Ammoniten von Tureczka erhalten, leider aber gestattet die eigenthümliche Verdrückung und Abnützung der Oberfläche selbst jener Exemplare, die noch im festen Gestein eingeschlossen sind, in den seltensten Fällen eine genaue Bestimmung der einzelnen Arten; doch wurden einige der bezeichnendsten Arten der Adnether Schichten, *Ammonites Jamesoni*, *A. Nodotianus* u. A., unter den neu erhaltenen Stücken mit Sicherheit erkannt.

Sitzung am 27. Februar 1855.

Herr Otto Freiherr v. Hingenau, k. k. Bergrath und Professor, gab einen Ueberblick der Leistungen des Werner-Vereins zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien in dem vierten Jahre seines Bestehens.

In den ersten drei Jahren, 1851, 1852 und 1853, wurden durchforscht: 1) Der ganze südliche Theil des Brünner und Znaimer Kreises in Mähren, welcher zwischen der niederösterreichischen Gränze und dem 49. Längengrade liegt und sich durch eine von Zlabings im Westen bis Bisenz im Osten gezogene Linie abscheidet. 2) Ein Theil des westlichen Znaimer und Iglauer Kreises zwischen der böhmischen Gränze und den Ortschaften Gross-Meseritsch und Biskupitz. Beide Landestheile wurden unter der Leitung des Herrn Franz Foetterle auf Kosten des Vereins durchforscht. 3) Eine Anzahl von Höhenmessungen im südlichen Mähren und der Umgebung von Brünn, ausgeführt in den jährlichen Ferienzeiten durch Herrn Professor Karl Kořistka. 4) Die geologische Begehung des nordwestlichen Theiles vom österreichischen Schlesien zwischen der preussischen Gränze, dem Kamme der Sudeten und den Städten Zuckmantel und Freudenthal, durch Herrn Dr. G. A. Kenngott. 5) Die geologische Untersuchung des südlichen Sudetenabhanges in Mähren bis in die Gegend von Mährisch-Neustadt und Schönberg durch den Vereinsvorstand Professor Herrn A. Heinrich. Alle diese Arbeiten sind bereits im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt veröffentlicht. An diese schliessen sich 6) die im Herbste 1853 und 1854 vom Professor Dr. A. E. Reuss durchgeführten Untersuchungen der Gegend zwischen Zwittau, Tribau und in dem Zwittawathale bis in die Nähe von Brünn an, und 7) die Fortsetzung der Arbeiten des Herrn Foetterle gegen Osten bis zu dem von Herrn Professor Reuss bearbeiteten Landestheile. 8) Einige einzelne durch Vereinsmitglieder ausgeführte kleinere Arbeiten, z. B. des Dr. Melion in den Umgebungen von Brünn, des Bergrathes v. Hauer in den Umgebungen von Ungarisch-Brod und Luhatschowitz, des Herrn Pluskal in der Umgebung von Tischnowitz u. s. w.

Der Verein hat somit in der kurzen Zeit seines Bestehens mit verhältnissmässig beschränkten Geldmitteln beinahe die Hälfte des Landes untersucht; einen eigenthümlichen Beweis von der Anerkennung, die er auch ausserhalb des Kreises von Fachmännern sich erworben, erhielt er durch ein Legat von 50 fl., welches ihm der kürzlich verstorbene Fourier eines in Mähren garnisonirenden Cavallerie-Regiments, Herrn Wilhelm Herget, hinterlassen hat.

Herr M. V. Lipold legte eine Zusammenstellung von Höhenpuncten vor, welche er im letzten Sommer während seiner geologischen Reisen im nordöstlichen Theile Kärnthens mittelst Barometerstands-Beobachtungen gemessen hatte. Sie wird im nächsten Hefte dieses Jahrbuches mitgetheilt werden.

Herr Dr. K. Peters berichtete über eine Sendung von Wirbelthierresten aus der Braunkohle des Monte Promina in Dalmatien, welche die k. k. geologische Reichsanstalt dem Herrn Bergverwalter Schlehan in Siverich verdankt. Die Ostologie des interessanten Dickhäuters *Anthracotherium dalmatinum* von Meyer erhält einen nicht unwichtigen Beitrag durch die rechte Hälfte des Unterkiefers von einem alten Individuum mit stark abgeriebenen Hintermahlzähnen.

Ein weit höheres Interesse gewährt das beinahe vollständig erhaltene Rückenschild einer Flussschildkröte aus dem Geschlechte *Trionyx*, in welcher Herr Dr. Peters eine neue, durch platte Form und auffallend geringe Grösse ausgezeichnete Art erkennt. Bei dem Eifer, mit welchem Herr Schlehan die Vorkommnisse des Monte Promina sammelte, und seiner nicht genug zu rühmenden

Bereitwilligkeit, dieselben den wissenschaftlichen Staatsanstalten zuzuwenden, steht zu hoffen, dass auch die zur vollständigen Charakterisirung der Art erforderlichen Brustschildtheile dieser Schildkröte — der ersten, welche aus eocenen Schichten in Oesterreich bekannt wird — bald zur Beobachtung gelangen werden.

Anknüpfend an einen in der vorletzten Sitzung gehaltenen Vortrag über die Steinkohlenformation der Kärnthner Alpen bespricht Herr Dr. Peters ferner eine Abhandlung über die Anthracitformation in den französischen und savoyischen Alpen, welche im dritten Hefte der *Annales des mines* so eben erschienen ist. Herr Scipion Gras, *Ingénieur en chef*, veröffentlicht die Ergebnisse mehrjähriger Aufnahmsarbeiten, durch welche der Widerspruch zwischen den paläontologischen Charakteren und den Lagerungsverhältnissen der Schichten in der Tarentaise und Maurienne zwar nicht gelöst, aber doch seiner Lösung näher gebracht wird. Es scheine, dass die Profile, welche Herr Gras mit grosser Genauigkeit verzeichnet hat, auf eine mit den geologischen Gesetzen vereinbare Weise sich werden interpretiren lassen.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte die von Herrn L. Liebener, k. k. Ober-Bau-Inspector in Innsbruck, herausgegebene geognostische Karte von Tirol und Vorarlberg vor. Dieselbe ist in dem Maassstabe von 7500 Klaftern auf einen Zoll oder $1/_{540000}$ der Natur nach der grossen Karte, die von dem geognostisch-montanistischen Vereine zur Durchforschung von Tirol veröffentlicht wurde, reducirt. Zur Bezeichnung der verschiedenen Gesteinsarten sind 19 Farbentöne in Anwendung gebracht, die sehr glücklich gewählt eine treffliche Uebersicht der geognostischen Zusammensetzung des Landes gewähren.

Der Werner-Verein zur geologischen Durchforschung von Mähren und Schlesien hatte eine von Herrn Professor K. Kořistka in Prag ausgeführte Arbeit, enthaltend eine Reihe von Höhenmessungen in dem mittleren Mähren für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet. Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte diese Arbeit, die sich unmittelbar an frühere desselben Herrn Verfassers anschliesst, vor. (S. Jahrbuch, dieses Heft, S. 72.)

Dem Berichte über diese Höhenmessungen ist eine Höhenkarte der nächsten Umgebungen von Brünn beigefügt.

Nach demselben Plane, wie dieses Kärtchen eines Theiles von Mähren wird auch die Höhenkarte des Erzherzogthumes Oesterreich ob und unter der Enns, mit deren Ausführung Herr Professor Kořistka schon weit vorgeschritten ist, angefertigt; sie wird über die Landesgränzen so weit ausgeführt, als ein Rechteck reicht, nördlich bis zum Parallelkreis von Budweis und Mährisch-Kromau, südlich bis zu jenem von Radstadt und Bruck an der Mur, westlich bis zum Inn und der Salza, östlich bis zum Meridian von Pressburg, im Ganzen ein Flächenraum von ungefähr 800 Quadratmeilen. In diesem ganzen Terrain waren bis zum Jahre 1849 theils durch den k. k. General-Quartiermeisterstab, theils durch einzelne Physiker und Reisende ungefähr 1600 Höhenbestimmungen gemacht worden. Während der geologischen Aufnahmen wurden auf Veranlassung der k. k. geologischen Reichsanstalt 6830 meist neue Bestimmungen gemacht, davon durch die Herren Bergrath J. Cžjžek und D. Stur über 3000, durch Herrn Professor Kořistka über 1100 u. s. w., ferner kommen noch hinzu die von der k. k. Salinen- und Forst-Direction in Gmunden veranlassten Messungen im Salzkammergute, ungefähr 1630 Puncte. Diess gibt zusammen 10,060 Bestimmungen oder 8460 mehr als früher bekannt waren. Die Berechnung der von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Messungen wurden getheilt, am meisten betheiligt an derselben haben sich Herr Ministerialsecretär V. Streffleur mit ungefähr

1400, Herr H. Wolf mit etwa 1100 und Herr Professor Kořistka mit 3100 Nummern. Die Messungen sind ziemlich gleichförmig über das ganze Gebiet vertheilt. — Die Erläuterungen zu dieser Höhenkarte werden enthalten: eine Kritik sämmtlicher benützter Messungen, eine hypsometrische Charakterisirung der einzelnen Theile der Karte, eine Zusammenstellung der Gefälle der grösseren Bäche und sämmtlicher Flüsse, die Flächeninhalte der einzelnen Schichten u. s. w., endlich ein alphabetisches Register aller gemessenen Puncte.

Herr Director Haidinger berichtet über eine Mittheilung des k. sächsischen Herrn Ober-Bergrathes E. R. v. Warnsdorff in Freiberg über die geognostischen Verhältnisse von Karlsbad. Siehe Jahrbuch, dieses Heft, Seite 88.

Herr Director Haidinger erhielt als werthes Geschenk des Verfassers Herrn Dr. Otto Volger's in Zürich dessen „Monographie des Borazites," welche den ersten Band der Denkschriften des naturwissenschaftlichen Vereines für das Fürstenthum Lüneburg bildet und legte das Werk zur Ansicht vor nebst einigen Bemerkungen, theils über den Inhalt selbst, theils über eine neue krystallographische Nomenclatur, welche der Verfasser zum Gebrauche vorschlägt, die hier zuerst in ihrer vollen Anwendung gezeigt wird und über welche man wohl ein Wort von seiner Seite erwarten durfte. Gewiss sind die Namen Timpling, Eckling u. s. w. statt Tetraeder, Oktaeder u. s. w. der Form nach echt Deutsch, aber dennoch klingen sie höchst fremdartig in dem Zusammenhange mit dem Fortschritte menschlicher wissenschaftlicher Bildung überhaupt. Wenngleich jeder Forscher in der Wissenschaft das Recht, ja sogar die Pflicht hat, was ihm das Beste scheint zur Erweiterung derselben darzubringen, so bleibt doch auch den Fach- und Sprachgenossen das ihrige, das Vorgeschlagene anzunehmen oder zu verwerfen. Möchte man doch um je mehr es Ernst ist, die Wissenschaft zu fördern, um desto mehr Gewaltthätigkeiten, Revolutionen in der Sprache vermeiden. Neue Wörter für neue Begriffe oder Thatsachen, aber angeschmiegt an Altes, als Verbesserung, Vereinfachung, nicht als Umsturz, das ist wohl der sicherste Grundsatz. Was ist am Ende die Sprache? Das Mittel zur Verständigung, nicht der Zweck des menschlichen Lebens. Daher sind gewiss Wörter mit classischer, besonders griechischer Etymologie, welche ein Band selbst mit fremden gebildeten Sprachen darstellen, solchen vorzuziehen, welche, wie die von Herrn Dr. Volger erdachten, nur nach Isolirung streben, wobei diese überdiess noch billig der Vorwurf trifft, der gewissen ältern Mohs'schen Benennungen gemacht wurde, dass sie mehr Zauber-Beschwörungsformeln gleichen, als Wörtern, die des gegenseitigen Verständnisses wegen da sind. Aber diese sind längst aufgegeben oder werden nur noch hin und wieder künstlich gehalten, die neuen Volger'schen dürften wohl nie auch nur so weit angenommen werden. Herr Director Haidinger beklagt um so mehr diese neuen Namen der Krystallformen, als sie wirklich störend in einer so höchst wichtigen Reihe von Arbeiten auftreten, welche Herr Dr. Volger in allen Richtungen zur Erweiterung unserer Kenntniss der unorganischen Natur, namentlich von dem Forschungsmittelpuncte der Individuen derselben, der Mineralogie aus unternimmt und durchführt, wovon eben die gegenwärtige Monographie des Borazites ein so glänzendes Zeugniss ablegt. Hier finden sich mit der umfassendsten Kenntniss der Literatur und des Gegenstandes selbst die Geschichte seiner Auffindung und ersten Beschreibung durch Lasius, der Entdeckung der Borsäure in demselben durch Wertrumb und die späteren Arbeiten, welche sich an diese anreihen, in krystallographischer, chemischer, optischer, elektrischer Beziehung. Unter den vielen Beiträgen des Verfassers selbst, zur genaueren chemischen, krystallographischen, systematischen, physicalischen und geologischen Kenntniss und Beurtheilung des Borazites, möge hier nur der pseu-

domorphen Bildung des faserigen Parasits Erwähnung geschehen, der im Innern der Krystalle durch Verlust an Borsäure und neue Anordnung der Theilchen entsteht, und des Einflusses, welchen nach Dr. Volger diese Veränderung auf die optischen von Brewster und Biot gefundenen Thatsachen haben müssen.

Schliesslich wurden die im Laufe des Monats Februar eingelangten Druckwerke zur Ansicht vorgelegt.

Sitzung am 6. März 1855.

Herr M. V. Lipold wies die Schaustufen aus den eocenen und aus den Kreideschichten vor, welche er im letzten Sommer im nordöstlichen Kärnthen gesammelt hatte, und erörterte ihr geologisches Auftreten.

Die eocene Tertiärformation findet sich bei Guttaring nordöstlich von St. Veit vor, wo dieselbe bereits von Herrn Dr. A. Boué vermuthet und später von Herrn Fr. v. Hauer durch Bestimmung der darin vorkommenden Petrefacten mit Sicherheit erkannt wurde. Neuerlich hat Herr Dr. Hörnes aus den bisher in Guttaring vorgefundenen Petrefacten folgende 15 Arten bestimmt, welche den untersten Gliedern der Eocenformation entsprechen und die grösste Uebereinstimmung mit den Vorkommen im Val di Ronca zeigten.

1. *Myliobates goniopleurus Ag.*, kommt auch im Londonthon auf der Insel Sheppey vor.

2. *Cancer punctulatus Desm.?* (eine Krebsschere, die wahrscheinlich diesem bei Biaritz, Verona, Vicenza, Bologna ziemlich häufig vorkommenden Krusten angehören dürfte).

3. *Ancillaria buccinoides Lam.*, eine im Pariser Grobkalke ziemlich häufig vorkommende Art.

4. *Fusus Noae Lam.*, eine vorzüglich im Grobkalke von Paris und im Londonthon, dann in den Eocen-Ablagerungen von Nizza, Gap, Ronca häufig auftretende und sehr bezeichnende Art.

5. *Cerithium mutabile Desh.*, eine im Pariserbecken, namentlich bei Beauchamp, Valmondois, Assy, Tancrou, Betz, Assy, Ermenonville, besonders häufige Art.

6. *Cerithium undosum Al. Brong.*, eine ausschliessend nur in den unteren Eocenschichten bei Ronca vorkommende seltene Art.

7. *Cerithium hexagonum Lam.* Diese für Ronca und Vicenza bezeichnende Art kommt auch, wenn gleich weniger häufig, in dem Grobkalke von Paris und im Londonthon von Barton vor.

8. *Cerithium lamellosum Lam.*, eine im Grobkalke von Paris ziemlich gemeine Art.

9. *Cerithium elongatum Brong.*, eine auch zu Ronca, Creazzo und Vicenza wenn gleich seltener vorkommende Art.

10. *Solarium plicatum Lam.*, häufig im Sande von Soissons, im Grobkalke von Paris und Cotentin, im Thone von Barton und im Sande von Bracklesham, dann auch in Ronca.

11. *Natica intermedia Lam.?* Diese Art ist die neben den Cerithien in dem Mergel von Guttaring am häufigsten vorkommende und zugleich bezeichnendste Versteinerung. Die in grosser Anzahl vorliegenden Exemplare stimmen vollkommen mit der von Brongniart bei Ronca aufgefundenen und beschriebenen Art *Natica perusta Brong.* überein. Vergleicht man jedoch diese Exemplare mit den Abbildungen, die Deshayes von der Lamarck'schen Art *Nat. intermedia* gibt, so stellt es sich heraus, dass beide Formen auf die Lamarck'sche Art bezogen werden dürften.

12. *Corbula striata Lam.*, eine bei Biaritz im unteren Sande von Soissons und im Londonthon gemeine Art.

13. *Ostrea cymbiola Desh.*, eine bei Valmondois, Assy, Tancrou, Bouconvillers ziemlich häufige Art.

14. *Ostrea cariosa Desh.*, eine bei Biaritz, Trabay und im Grobkalke von Paris und in Belgien gemeine Art.

15. *Ostrea cyathula Lam.*, eine kleine im Park von Versailles, bei Jeurre u. s. w. ziemlich selten vorkommende Art.

Aus diesen wenigen Bemerkungen geht hervor, dass der Mergel, in welchen die vorliegenden Versteinerungen vorkommen, den untersten Gliedern der Eocenformation, der sogenannten Nummuliten-Etage, angehöre. Am meisten Uebereinstimmung zeigen die Exemplare mit den ganz gleichen Vorkommnissen im Val di Ronca.

Die Eocenformation tritt in der Mulde von Guttaring auf, bildet den Rücken zwischen Guttaring und dem Görtschitzthale (Deinsberg), und den Rücken zwischen Guttaring und Althofen (Speckbauerhöhe und Sonnberg), ohne sich im Görtschitzthale oder bis Althofen auszudehnen, und erscheint auch in kleinen isolirten Partien am Dachberge südöstlich von Althofen, bei Kappel am Silberbache und am Piemberge westlich von Klein St. Paul. Sie besteht aus petrefactenleeren Thonen, als tiefsten Schichten, über welchen petrefactenführende Mergel und Mergelkalke mit Kohlenflötzen, sodann gelbe und weisse Sande, endlich nummulitenreiche sandige und kalkige Schichten, als das oberste Glied der Ablagerung, liegen. Im Nummulitenkalke des Piemberges findet man zahlreiche Echinodermen. Die eocenen Schichten bei Guttaring sind am nördlichen Gehänge der Mulde unmittelbar auf Thonglimmerschiefer, am südlichen Gehänge aber auf Kreidebildungen abgelagert, denen sie auch am Dachberge und am Piemberge aufliegen. Bei Kappel und auf der Speckbauerhöhe (Sonnberg) hat man Braunkohlen in denselben erschürft und am letzteren Puncte einen Abbau darauf begonnen. Die Kohlenflötze daselbst, deren man vier unterscheidet, und deren mächtigstes kaum 5 Fuss mächtig wird, sind durch Zwischenlager von Mergelschiefer, muschelreichen Kalksteinen getrennt, sehr absätzig und häufig verdrückt, und deuten durch ihr unregelmässiges Auftreten auf vielfache Schichtenstörungen hin. Der muldenförmigen Auflagerung entsprechend fallen die eocenen Schichten nächst Guttaring am nördlichen Gehänge nach Süden und am südlichen Gehänge nach Norden ein. Im Allgemeinen besitzen demnach die eocenen Ablagerungen im nordöstlichen Kärnthen eine geringe Verbreitung, und auch ihre Mächtigkeit beträgt nicht über 800 Fuss.

Verbreiteter ist die Kreideformation im nordöstlichen Theile Kärnthens. Schon Herr Franz v. Rosthorn hat die Gebirgsschichten zwischen Althofen und Mannsberg, in denen Hippuriten (Rudisten) vorgefunden worden sind, für Kreideschichten erklärt und Herr M. V. Lipold hat diese Angabe nicht nur durch das Vorfinden von Rudisten am Althofner Calvarienberge, am Zensberge und am Reinberge bei St. Paul, sondern auch durch die petrographische Uebereinstimmung dieser Schichten mit den bekannten Kreideschichten in Ober-Oesterreich, Steiermark und Salzburg bestätigt gefunden, indem z. B. einzelne Kalkschichten dieser Ablagerung auffallend übereinstimmen mit den bekannten Marmoren am Untersberge bei Salzburg, welche der Kreideformation angehören. Die Kreideformation wird im nordöstlichen Kärnthen von Mergeln, Sandsteinen und Kalksteinen gebildet, unter denen letztere vorherrschen und in Bänken bis zu 3 Fuss geschichtet auftreten. Zunächst dem Grundgebirge finden sich auch Breccien von Kalk und Schieferarten vor. Ausser Rudisten fand Herr Lipold noch Korallenarten

und unbestimmbare Bivalven in den Kalksteinen vor. Die Kreideschichten bilden die Hügelkette zwischen dem Görtschitz- und Silberbache von Althofen und Guttaring (im Norden) an bis nach Eberstein und Mannsberg (im Süden). Vereinzelte Ablagerungen davon treten am Zensberge nordöstlich von St. Georgen am Längsee, südlich von Silberegg und am rechten Ufer des Gurkflusses bei M. Wolschert, Gamina und Dürnfeld auf, und im Görtschitzthale treten dieselben nächst Wieting und bei Unter St. Paul auch ans linke Flussufer über. Ueberdies findet man die Kreideformation im untern Lavantthale am Rheinberg und Weinberg östlich von St. Paul, ferner nächst St. Martin südwestlich von St. Paul, wo dieselben bis an den nach Eis führenden Gebirgssattel hinaufreichen, endlich in der vereinzelten, aus dem Diluvium vorragenden Felskuppe bei Rabenstein an der Drau zwischen Lavamünd und Unter-Drauburg. Man findet die Kreideschichten sowohl auf Werfener und Guttensteiner Schichten (bei Unter St. Paul, Mannsberg, Zensberg, bei St. Paul im Lavantthale), als auch unmittelbar auf Grauwacken- und Thonglimmerschiefern (bei Wieting, Althofen) abgelagert. Auch die Mächtigkeit der Kreideschichten schätzt Herr M. V. Lipold nicht über 800 Fuss.

Herr Karl Ritter v. Hauer machte eine Mittheilung über die Salze, welche Mangan, Nickel und Kadmium in Verbindung mit Essigsäure bilden. Diese Mittheilung bildet einen Nachtrag zu einer früheren Arbeit über essigsaure Magnesia; obwohl nämlich die Essigsäure zu einer der bekanntesten organischen Säuren gehört, so sind doch die genannten Metallderivate derselben bisher nur unvollständig bekannt geblieben. Das Mangansalz bildet rhombische Blättchen von rosenrother Farbe, zumeist mit abgestumpften Kanten, und enthält 4 Atome Wasser; dasselbe ist wahrscheinlich isomorph mit dem Magnesiasalze. Eine genauere krystallographische Bestimmung desselben hat Herr Ritter v. Zepharovich unternommen.

Das Kadmiumsalz ist sehr schwierig zu erhalten, daher auch seine Existenz mehrfach gänzlich geläugnet wurde. Es bildet ziemlich grosse Prismen mit lebhaft glänzenden Flächen und gehört dem augitischen Krystallsysteme an. Die Messung hat ebenfalls Herr Ritter von Zepharovich freundlichst übernommen und ausgeführt. Das Salz enthält 3 Atome Wasser und hat daher denselben chemischen Charakter wie das essigsaure Zinkoxyd. Es ist nur aus sauren Lösungen zu erhalten, welche der freiwilligen Verdunstung und einer völlig ungestörten Ruhe überlassen werden.

Das Nickelsalz enthält 4 Atome Wasser. Seine Krystallform ist bereits in der neuerlichst erschienenen gekrönten Preisschrift von Herrn Prof. Schabus umständlich beschrieben.

Herr Ferdinand v. Lidl legte die von ihm aufgenommenen geologischen Detailkarten des westlichen Theiles des silurischen Beckens von Mittelböhmen bis zum Meridian von Holaubkau zur Ansicht vor. Nach den umfassenden neueren Untersuchungen Barrande's lassen bekanntlich die Schichten dieses Beckens zwei Abtheilungen, eine untere und eine obere, unterscheiden, deren jede wieder in mehrere Etagen zerfällt. Nur die Etagen der unteren Abtheilung finden sich in dem von Herrn v. Lidl aufgenommenen Theile des Beckens und zwar: 1. Die azoische Etage, bestehend aus thonigen mattglänzenden Schiefern, mit untergeordneten Kieselschiefern, Aphanitschiefern, Kalk und Eisensteinlagern, Alaun- und Vitriolschiefern, an einzelnen Stellen durchbrochen von Granit, Diorit, Porphyren, Basalt u. s. w. Die Unterlage der Gesteine dieser Etage bildet meist krystallinischer Thonschiefer; sie nehmen den grössten Theil der untersuchten Gegend ein und werden von der Steinkohlenformation der Pilsener und Radnitzer

Mulde ungleichförmig überlagert. 2. Die protozoische Etage, ebenfalls aus Schiefern bestehend, reicht nur in einem schmalen Streifen, bei Mletschitz, in das Gebiet. 3. Die Quarzit-Etage, die nebst den eigentlichen Quarziten auch Schiefer, Sandsteine und Conglomerate in sich begreift; im Zusammenhange mit den Gesteinen dieser Etage finden sich Aphanite und Porphyre. Besonders ausgezeichnet ist diese Etage durch die ihr eingelagerten mächtigen Schichten von Braun- und Rotheisenstein, wie jene von Klabowa, Lipowitz, Holaubkau u. s. w.

Aus einem von Herrn Johann Kudernatsch zu Steierdorf im Banat erhaltenen Briefe theilte Herr Bergrath Fr. v. Hauer Nachrichten über einige geologische Beobachtungen mit, die derselbe in der Umgebung seines Wohnortes anzustellen Gelegenheit fand. Die ausführliche Mittheilung erscheint im nächsten Hefte dieses Jahrbuches.

In einer trefflichen, sehr zeitgemässen Schrift, „die Gletscher der Jetztzeit", gab Herr Albert Mousson in Zürich erst kürzlich eine Zusammenstellung und Prüfung ihrer Erscheinungen und Gesetze. Selbst nach den Arbeiten eines de Saussure, v. Charpentier, Agassiz, Desor, Venetz, Augi, Forbes, Hopkins, Merian, Martins, Schlagintweit, Simony und Anderer, fehlt noch Manches, um in allen Richtungen das vielbearbeitete Feld der Forschung und Beurtheilung als gänzlich erschöpft zu betrachten. So unter andern in der Theorie der Ursachen der Bewegung. Ein seit langen Jahren aufmerksamer Beobachter der Fender und Schnalser Gletscher in Tirol, Herr Georg Götsch, Wundarzt in Tschars bei Naturns im Vintschgau, bringt in einem Briefe an Herrn Director Haidinger, nach den Erscheinungen, welche ihm der Schnalser Gletscher darbot, die bekannte Körnerbildung mit der Vorschiebung dadurch in Zusammenhang, dass in den tiefen, immer compacter werdenden Eisschichten fortwährend Krystallisation stattfindet, „so dass sich die Masse in festere Eiskörner und etwas Wasser scheidet. Dieses übrige Wasser hält die Körner der Art zusammen, dass sie wohl ein zusammenhängendes Ganze bilden, aber doch eine Verschiebung unter sich so weit zulassen, dem Eindruck auszuweichen und als Gletscher aus dem Bildungslager heraustreten zu können." Diese Ansicht schliesst sich in mancher Beziehung übereinstimmend auch mit der von Herrn v. Charpentier vollkommen an die von Forbes der Viscidität der Gletschermasse an, nur dass bei den vergleichenden Versuchen, welche der letztere anstellte, mit einer dickflüssigen Mischung von Gyps und Leim, die in abwechselnd blau und weiss gefärbten Partien ausgegossen wurden, die viscide Masse aus zwei Bestandtheilen zusammengesetzt ist, von welchen die eine wirklich zäheflüssig bleibt, die andere aber fest ist, während sich im Gletscher nur Ein Bestandtheil findet, der aber abwechselnd fest und flüssig wird. Namentlich wird von Herrn Götsch auch wieder die Aufsaugung von Wasser durch die Gletscher hervorgehoben, die ein so wichtiges Moment in dem Vorrücken derselben bildet.

Sitzung am 13. März 1855.

Herr Ministerialsecretär V. Streffleur legte sehr nett ausgeführte Reliefs von Nieder-Oesterreich, das eine mit den geologischen Einzeichnungen versehen, das zweite nach den verschiedenen Höhenstufen mit Farben bemalt, zur Ansicht vor und machte einige Bemerkungen über derartige Darstellungen überhaupt.

Bei der plastischen Darstellung ganzer Länder kann, der Kleinheit des Maassstabes wegen, nicht mehr eine schöne landschaftliche Ausführung mit allen Waldungen, Feldern, Wiesen u. s. w. gefordert werden, wie man sie bei den Reliefs kleinere Bezirke zu sehen gewohnt ist. Hier handelt es sich vielmehr, nebst der Plastik der Hauptmassen, um das schnelle Ablesen der absoluten

und relativen Höhen aller Rücken-, Sattel- und Thalpuncte und um die Möglichkeit, auch entfernt liegende Terraintheile in Bezug ihrer Höhenlage mit Sicherheit vergleichen zu können.

Werden nun Reliefs, ohne vergrösserten Maassstab für die Höhen, in gewöhnlicher Weise ausgeführt, so ist bei dem geringen Neigungswinkel der Thäler kein menschliches Auge im Stande die Thalhöhen zu erkennen.

Schreibt man zur Vervollständigung des Bildes die Höhencoten auf die Bergrücken und in die Thäler, so kommt man wohl in die Lage, die relativen Höhenunterschiede local abschätzen zu können; im Uebrigen aber ergeht es wie bei Ziffertabellen, in welchen sich wohl die einzelnen Zahlenwerthe ablesen, die entfernter stehenden Angaben jedoch mit einem Male nicht übersehen und vergleichen lassen.

Führt man das Relief hingegen nach Linien gleicher Höhe aus und lässt die Schichtenstufe unausgefüllt, was bei der geringen Höhe derselben ohne wesentliche Beeinträchtigung des Bildes geschehen kann, so erscheinen, bei einem zweckmässigen Colorit der Schichtenflächen, die absoluten und relativen Höhen aller Rücken und Thäler nicht nur örtlich bestimmt ausgedrückt, sondern deren Abschätzung und Vergleichung wird auch in der allgemeinen Uebersicht zulässig. Man sieht z. B. in einem derartigen Relief von Tirol (mit colorirten Schichten von 100 Klafter Höhe) auf den ersten Blick die verschiedene Höhenlage der Thäler, nämlich der Etsch in der ersten Schichte von 100 Klafter, des Rheins in der zweiten Schichte (200 Klafter), des Inns in der dritten Schichte (300 Klafter) und der Drau in der fünften Schichte (500 Klafter) und erklärt sich somit ganz ungezwungen das Verhältniss, warum im Eschthale Südfrüchte gedeihen, während im Drauthale kaum die Getreidearten vorkommen; man gewahrt leicht, dass die sogenannten Rosszähne östlich von Botzen relativ höhere Berge in der tiefen Etschlandschaft bilden, als der absolut weit höhere Grossglockner ober dem sehr hoch liegenden Möllthale; man sieht bei einer Darstellung der ganzen Alpen nach Linien gleicher Höhe, dass die niedern Alpenpässe von 3000 Fuss, wie der Semmering, bei Seewies etc., oft grössere Hindernisse für die Bewegung bieten und bei der tiefen Lage der Fussthäler relativ oft höher anzusteigen sind, als 5000 bis 6000 Fuss hohe Pässe, welche man nur von sehr hoch liegenden Thälern aus zu überschreiten hat, wie z. B. vom obern Drauthale aus nach Italien; man kann bei einem geognostischen Colorit schon nach den fortlaufenden Schichtenstufen allein die Höhenlage der verschiedenen Gesteinsarten vergleichen, bemerkt auf den ersten Blick, dass die tertiären Ablagerungen in sehr ungleichen absoluten Höhen vorkommen, während ihre relative Erhöhung über die nächste Thalsohle oft die gleiche ist u. s. w., lauter Verhältnisse, die sich aus Karten und Reliefs, in welchen die Linien gleicher Höhe nicht angegeben sind, nicht entnehmen lassen.

Die Reliefs nach Linien gleicher Höhe bieten ausserdem Vortheile durch die Leichtigkeit der Ausführung. Werden die Linien gleicher Höhe auf eine vollkommen ausgeführte und mit Schrift versehene geognostische Karte gedruckt, so braucht man nur so viel Blätter als Schichten sind auf Kartenpapier von entsprechender Dicke zu ziehen, von unten nach aufwärts bei jedem Blatte um eine Schichte mehr wegzuschneiden und die Blätter dann auf einander zu kleben, um ein vollkommenes Relief sammt Schrift, Gerippzeichnung und geognostischem Colorit zu erhalten, was Jedermann mit Leichtigkeit ohne Maschinen und Pressen bewerkstelligen kann.

Herr M. V. Lipold legte eine für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt bestimmte Abhandlung über den Hüttenberger Erzberg in Kärnthen

vor, welche vom Herrn Friedrich Münichsdorfer, Berg- und Hüttenadjuncten zu Heft, eingesendet worden war. Dieselbe wird in einem der nächsten Hefte dieses Jahrbuches mitgetheilt werden.

Herr M. V. Lipold wies ferner eine Suite von Petrefacten vor, welche er vor mehreren Jahren in den Schiefern der Steinkohlenformation im sogenannten „windischen Graben“ bei Bleiberg in Oberkärnthen gesammelt und nun der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht hatte. Es sind darunter mehrere Arten von Polyparien, Crinoiden, Brachiopoden (besonders *Delthyris* und *Productus*), Gasteropoden und Crustaceen (Trilobiten), welche ein reichliches Materiale zu der Bestimmung der Petrefacten aus den kärnthnerischen Kohlenschiefern liefern werden.

Herr Johann Jokély machte eine Mittheilung über die geognostische Beschaffenheit des von ihm im verflossenen Sommer in einem Theile der Mitte Böhmens im Terrain der Generalstabs-Karte der Umgegend von Millotitz begangenen Gneiss- und Granitgebirges. Seine Abhandlung wird in den nächsten Heften dieses Jahrbuches mitgetheilt werden.

Herr Fr. Foetterle zeigte die geologischen Detailkarten vor, welche von der k. k. geologischen Reichsanstalt zur allgemeinen Industrie-Ausstellung nach Paris gesendet werden. Sie sind in vier grossen Abtheilungen als Wandbilder zusammengestellt. Nr. 1 enthält Oesterreich ober und unter der Enns, nebst den angränzenden Theilen von Böhmen, Mähren, Ungarn, Steiermark und Salzburg; Nr. 2 enthält Salzburg mit angränzenden Theilen von Oestereich, Steiermark und Kärnthen; Nr. 3 enthält den südlichen Theil von Böhmen bis zum Parallelkreis von Pisek; Nr. 4 Kärnthen nördlich der Drau und den nordöstlich daran stossenden Theil von Steiermark. Der Maassstab sämmtlicher Karten ist der von $^1/_{144000}$ der Natur oder 2000 Wiener Klafter auf den Zoll; die Karten selbst sind die von dem k. k. General-Quartiermeisterstabe herausgegebenen Specialkarten. Sie bilden die geographische Grundlage, auf welche sich die colorirten Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt beziehen. Es war nicht möglich, obwohl die geologischen Aufnahmen nach einem zusammenhängenden Plan fortschreiten, auch eine zusammenhängende Fläche colorirt darzustellen, weil eben die Grundlage nicht zusammenhängend vorhanden ist. Die zwei ersten Nummern 1 und 2 sind als vollständige Ganze von dem k. k. militärisch-geographischen Institute ausgeführt und herausgegeben. Sie waren die ersten, welche auch die k. k. geologische Reichsanstalt in Angriff nahm und ihre Colorirung durchführte. Von dem westlichen Ende wendete sich nun die Aufnahme nordwärts nach Böhmen, südwärts nach Kärnthen. Wo jenseits der Kronlandsgränzen, wie eben in den Karten Nr. 1 und Nr. 2, noch Terrain geographisch dargestellt ist, wurde auch dieses geographisch bearbeitet. Eine kleine Uebersichtskarte des ganzen Kaiserreiches auf die Karte von Oesterreich (Nr. 1) geklebt, zeigt den gegenwärtigen Zustand der Aufnahmen selbst, von welchen nur der, auf den vier Tafeln, wie oben erwähnt, eingeschlossene Theil zur Ausstellung gebracht wurde. Von diesen kommen auf Oesterreich ober und unter der Enns und Salzburg je 208, 344 und 124, zusammen 676 Quadratmeilen, die angränzenden Theile von Böhmen 150, Mähren 50, Ungarn 100, Steiermark 75 und Kärnthen 115, machen zusammen 430 Quadratmeilen; in den vier Karten sind daher 1166 Quadratmeilen geologisch colorirt. Die geologische Aufnahme des Kaiserreichs und die Colorirung der geologischen Verhältnisse in den geographischen Karten bilden bekanntlich Hauptaufgaben der k. k. geologischen Reichsanstalt. In dem ersten Sommer 1850 nach der Gründung des Institutes verlangten die Alpen eine vorläufige, mehr den Erörterungen gewisser allgemeiner Fragen gewidmete

Recognoscirung. Im zweiten Sommer 1851 wurde in Nieder-Oesterreich zur eigentlichen geologischen Aufnahme geschritten und somit Jahr für Jahr fortgefahren. Sie enthalten die Ergebnisse der Arbeiten der Herren: Franz Ritter von Hauer, J. Cžjžek, M. V. Lipold, Johann Kudernatsch, F. Foetterle, D. Stur, Dr. K. Peters, Dr. F. Hochstetter, F. v. Lidl, H. Prinzinger, V. Ritter v. Zepharovich und J. Jokély. Die Originalaufnahmen werden auf Manuscript-Karten der k. k. Militär-Aufnahms-Sectionen in dem Maasse von 400 Klafter auf den Zoll, $1/_{28000}$ der Natur, eingetragen und sodann auf den Specialkarten colorirt. Die Gesteinsarten sind durch 65 verschiedene Farbenzeichnungen angedeutet. Sie geben ein detaillirtes und doch übersichtliches Bild des sehr verwickelten geologischen Baues der nordöstlichen Alpen, ihres Zusammenhanges mit den Karpathen, des Baues der krystallinischen Gebilde des böhmisch-mährischen Gebirges, des Böhmerwaldes, so wie der dazwischen befindlichen Tertiärbildungen des ober-österreichischen und des Wiener Tertiärbeckens. Nach Schluss der Ausstellung in Paris sind diese Karten als ein Geschenk für die *Ecole impériale des mines* in Paris bestimmt.

Man hat bei früheren Ausstellungen öfter beklagt, dass es nicht leicht sei sich darüber zu orientiren, in wie fern die Industriewerke eines Landes mehr oder weniger vollständig repräsentirt sind. Für Oesterreich wird diess in Paris in Bezug auf die Bergwerks- und Hütten-Industrie durch eine Beigabe zu den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt sehr erleichtert werden, welche im Einvernehmen mit dem ausgezeichneten Leiter der k. k. Ministerialcommission in Wien, Herrn Ministerialrath Ritter v. Hock, von den Herren Franz Ritter von Hauer und Fr. Foetterle ausgeführt wurde. Es ist diess ein Verzeichniss sämmtlicher Bergwerks-Localitäten, geordnet nach ihrer geologischen und geographischen Lage in vier grossen Gruppen: Eisen, fossilen Brennstoff, Salz und den eigentlichen Metallbergbau, dazu einige kleine Gruppen als Anhang. Zur Erläuterung der geologischen Anordnung wird die noch am k. k. montanistischen Museum unter Herrn Director Haidinger's Leitung zusammengestellte geologische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie in neun Blättern benützt werden, so wie Herrn Hauptmann J. Scheda's kleine Karte in einem Blatte. Der Bericht der Herren v. Hauer und Foetterle enthält als Einleitung eine kurze Uebersicht der geologischen Verhältnisse, von welchen die Industrialwerke abhängen, also auch jener Karten, so wie über die k. k. geologische Reichsanstalt selbst und die von derselben zur Ausstellung eingesendeten Karten, wodurch sich diese ganze Abtheilung unserer österreichischen Einsendungen als ein grosses nach einem gemeinsamen Plane durchgeführtes Bild darstellen wird, wenn auch der Natur der Sache nach noch so grosse Ungleichheit in den Sendungen der einzelnen Industrialwerke herrschen möge.

Sitzung am 20. März 1855.

Herr Dr. F. Rolle berichtete über einige neue Vorkommen von Bryozoen und Foraminiferen in den Tertiär-Ablagerungen des mittleren Theiles von Steiermark, welche er im verflossenen Sommer im Verlaufe der geognostischen Aufnahmen gesammelt und deren Untersuchung Herr Prof. Reuss in Prag zu übernehmen die Güte gehabt hatte.

Eine thonige Zwischenlage des Leithakalkes von Freibichel bei Wildon ergab eine reichliche Ausbeute an Foraminiferen, in denen Herr Professor Reuss 16 Species auffand. — Ein sehr ausgezeichneter Fundort für Bryozoen ergab sich an der Kochmühle bei Ehrenhausen. Die kleinen zierlichen Stämmchen der Escharen, Idmoneen u. s. w. bedecken in Gesellschaft von kleinen Austern,

Cidariten-Bruchstücken, Serpulen u. s. w. in ungewöhnlicher Menge den Boden. Herr Prof. Reuss bestimmte darunter 28 verschiedene Bryozoen-Arten, wovon zwei noch unbeschrieben. — Proben des blaugrauen Tegels, welcher zwischen Spielfeld und Marburg das Liegende der Leithakalkberge bildet, ergaben sich beim Ausschlämmen aus unendlichen Mengen mikroskopisch kleiner, nur selten die Grösse eines Hirsekorns überschreitender Foraminiferen zusammengesetzt, unter denen wieder über ein Dutzend besonderer Arten erkannt wurden. Für das Geognostische ergab sich aus der Untersuchung dieser Tegelmassen von Marburg und Spielfeld, dass dieselben nur Arten welche sonst dem Leithakalke (im Gegensatz zu den tieferen Tegelschichten) eigen sind, führen und daher diesem an Alter am nächsten stehen müssen.

Noch legte Herr Dr. Rolle den Entwurf einer hypsometrischen Karte eines Theiles von Ober-Steiermark vor (Umgebung von Murau und Neumarkt); die Höhen sind nach den trigonometrischen Bestimmungen der Katastral-Landesvermessung und nach barometrischen Messungen von 1000 zu 1000 Fuss zonenweise durch besondere Farben angegeben. Mehrere Eigenthümlichkeiten des betreffenden Terrains lassen sich auf diese Weise sehr in die Augen springend darstellen, so namentlich die bei Neumarkt das Flussgebiet der Mur mit dem der Drau verbindende Niederung, die der Mur parallele Einsenkung von Krakaudorf über Oberwölz gegen Zeyring zu u. m. a.

Herr M. V. Lipold hielt einen Vortrag über das Auftreten der Uebergangs- und Grauwackenschiefer im nordöstlichen Theile Kärnthens, welchen er im letzten Sommer geologisch aufgenommen hatte.

Auf den Glimmerschiefern, welche an den südlichen Gehängen der Saualpe und der Koralpe mächtig entwickelt sind, lagern allenthalben verschieden gefärbte halbkrystallinische Schiefer, welche sich einerseits durch theilweise ausgeschiedenen Glimmer den Glimmerschiefern, andererseits durch das erdige nicht krystallinische Aussehen ihrer dichten Masse den Thonschiefern nähern. Sie bilden daher ein Mittelglied zwischen den Glimmerschiefern und den Thonschiefern der Grauwackenformation, und wurden, da sie in bedeutender Mächtigkeit auftreten, als Thonglimmerschiefer, krystallinischer Thonschiefer oder Urthonschiefer besonders ausgeschieden. Man findet sie nördlich bei Unter-Drauburg, westlich von St. Andrä (Pustritz), nordwestlich von Haimburg (Diex), bei Kirchberg und nördlich von Guttaring und Zwischenwässern bis Waitschach und Hüttenberg, überall den Glimmerschiefern aufliegend, aber auch in einzelnen aus dem Diluvium vorragenden Kuppen bei Völkermarkt (Weinberg, Frankenberg), an der Drau und nächst Klagenfurt.

An diese Thonglimmerschiefer reihen sich in regelmässiger Auflagerung graue, violette, blauliche, bräunliche und grünliche Thon- und Quarzschiefer, mit Einlagerungen von blauen bis weissen, dichten und halbkrystallinischen Kalksteinen, welche im östlichen Theile Kärnthens nördlich von der Drau eine ziemliche Verbreitung besitzen. Die Einreihung dieser Thon- und Quarzschiefer mit ihren Kalklagern in eine der secundären Formationen unterliegt in soferne einer Schwierigkeit, da man bisher in denselben nirgends Thier- oder Pflanzenreste vorgefunden hat. Die ausserordentliche petrographische Uebereinstimmung dieser Schiefer und Kalke mit den Grauwackenschiefern und Grauwackenkalksteinen Böhmens, Salzburgs, Steiermarks u. s. w., so wie ihre unmittelbare Auflagerung auf den krystallinischen Thonschiefern bewog jedoch Herrn Lipold, dieselben als Grauwackenschiefer und Grauwackenkalksteine in Anspruch zu nehmen und auszuscheiden. Ob einzelne, insbesondere die höheren Schichten dieser Schiefer und Kalke, nicht den Schiefern und Kalken der Steinkohlen-

Formation, welche im nordwestlichen Theile Kärnthens und im Gailthale auftreten, und mit welchen sie ebenfalls einige petrographische Aehnlichkeit haben, angehören, musste, da hierfür keine anderen Beweise vorlagen, unentschieden gelassen werden. — Die Grauwackenschiefer findet man im Görtschitzthale östlich bei Klein St. Paul und Wieting, wo dieselben unmittelbar auf Glimmerschiefer liegen, unterhalb Eberstein bei St. Johann am Brückel unter den Guttensteiner und Werfener Schichten, in den Hügeln zwischen dem Glan- und dem Gurkflusse, wo sie theilweise von Werfener Schiefern bedeckt werden, in den Vorbergen der Sau-Alpe nordwestlich von Völkermarkt, nächst Griffen (Wallersberg) und zwischen Griffen und St. Andrä, ebenfalls theilweise von Werfener Schiefern bedeckt, endlich an der Drau östlich und westlich von Eis. Theils auf-, theils eingelagert sind denselben Grauwackenkalksteine bei St. Johann am Brückel (Johannesberg), bei Klein St. Veit, Trixen, Gattersdorf, Zauberkogel, St. Stephan, Ruine Griffen, dann zwischen Griffen und St. Andrä. Sie führen theilweise Eisensteine, wie westlich bei Salchendorf und am Griffener Berge.

In der Zone der Grauwackenschiefer fand Herr Lipold an mehreren Orten Diorite, theils kuppenförmig als Durchbrüche, theils lagerartig den Grauwackenschiefern conform eingebettet, und zwar bei Stuttern (südlich am Bache) nächst Maria-Saal, am Magdalena- und Kristophberge nordöstlich von Ottmanach, nordwestlich von St. Philippen, nächst Windisch St. Michael, am Schloss Neidenstein und bei Ratschitschach. Die Diorite vom Magdalena- und Kristophberge und von St. Philippen gehen durch Aufnahme von Kalk, der sich auch porphyrartig in Körnern in der dioritischen Grundmasse ausscheidet, in Schalstein (Blatterstein) über. Ausserdem sind sowohl den Grauwackenschiefern als auch den Thonglimmerschiefern grüne Schiefer eigen, die bald einen dioritischen, bald einen chloritischen, bald einen amphibolischen Charakter annehmen, und sich somit den Diorit-, den Chlorit- oder den Amphibolschiefern nähern, ohne jedoch diesen beigezählt werden zu können, indem ihnen wegen der nur halb erfolgten Ausbildung der wesentlichen mineralogischen Bestandtheile die krystallinische Beschaffenheit mangelt. Solche grüne Schiefer sind ziemlich mächtig entwickelt bei Unter-Drauburg bis an die steiermärkische Gränze, und in den Thonglimmerschiefern westlich von St. Andrä, und sind nördlich von Haimburg, bei Wieting und nordöstlich von Klagenfurt bei Annabüchel, Drasendorf u. m. a. O. zu finden.

Herr Dr. Fr. Hochstetter berichtete über einige neuere Versuche des Herrn Apotheker Göttl in Karlsbad mit den Sinterniederschlägen des Sprudels, und legte die Erzeugnisse, die Herr Göttl eingesendet hat, vor. Es sind ganze Gefässe, Teller und Schalen, welche die schönste natürliche Politur haben, entsprechend der glatten Oberfläche der den Ansinterungen ausgesetzten Formen aus Glas oder Porzellan. Dabei ist es gelungen, auch Farben, z. B. Vergoldungen oder Silberverzierungen auf den Sinterabdruck überzutragen. Die neuesten Versuche des Herrn Göttl bestätigen überdiess die höchst merkwürdige Einwirkung des Lichts auf die Färbung des sich niederschlagenden Sinters, die wesentlich von der Fällung der Metall-Oxyde abhängt. Am Rande eines über Glas mit eingeschliffenen Facetten niedergeschlagenen Tellers zeigen sich entsprechend der Richtung der von den Facetten zurückgeworfenen Lichtstrahlen sehr deutlich in der dunklern braunrothen Farbe des Tellers lichtere Streifen.

Es ist sehr erfreulich zu hören, dass der Stadtmagistrat in Karlsbad die unbenützten Abflüsse der Quellen dem Herrn Göttl auf 4 Jahre zur umfassenderen Benützung überlassen hat.

Herr Fr. Foetterle legte eine tabellarische Darstellung der Steinkohlenformation und der Art des Vorkommens von fossilem Brennstoff auf der Erdoberfläche vor, welche derselbe von dem kaiserlich brasilianischen Generalconsul für Preussen, Herrn J. D. Sturz in Dresden, erhielt. Dieser Letztere ist unermüdlich bestrebt, um der Pflege der Wissenschaften und ihrer praktischen Anwendung in Brasilien immer mehr und mehr Verbreitung zu verschaffen. In steter Verbindung mit sehr vielen ausgezeichneten Gelehrten und Technikern Europa's sammelt Herr Sturz mit unermüdetem Fleiss und Ausdauer die in den verschiedensten Zweigen der Wissenschaften in Europa gemachten Erfahrungen und Entdeckungen, und sucht deren Kenntniss in Brasilien auf eine schnelle, leicht fassliche Art, meist in bildlicher und tabellarischer Darstellung zu verbreiten und auf diese Weise für Brasilien nutzbringend zu machen. So war es in letzterer Zeit ausser anderen Wissenschaften namentlich die Geologie, deren Kenntniss Herr Sturz zu verbreiten bestrebt war; denn es liegen mehrere Aufsätze in portugiesischer Sprache, meist tabellarisch, von ihm vor, die allgemeine Geologie behandelnd, und namentlich durch seine Bestrebungen und Aufforderung kam die Zusammenstellung der geologischen Uebersichtskarte des mittleren Theiles von Südamerika, mit specieller Berücksichtigung von Brasilien, in Wien zu Stande; er durchging mit ungemeinem Fleisse die von dem österreichischen Reisenden in Brasilien und dort verstorbenenen Virgil v. Helmreichen hinterlassenen Schriften und Notizen über geologische Beobachtungen in Brasilien, und stellte daraus sieben Tafeln verschiedener nicht unwichtiger und nicht uninteressanter Durchschnitte der von demselben bereisten Gegenden zusammen.

Auch die vorgezeigte Darstellung der Steinkohlenformation hat abermals den Zweck, um durch ihre Verbreitung in Brasilien die Lust und den Eifer zur Aufsuchung von Steinkohlen rege zu machen. Die durch verschiedene Reisende, namentlich durch v. Eschwege, v. Castelnau, v. Martius und von V. v. Helmreichen bisher bekannt gewordenen Gebirgsbildungen und Formationen geben zwar keine Anhaltspuncte für die Ansicht vom Vorhandensein der Steinkohlenformation in Brasilien, da insbesondere das relative Alter der in der Provinz Maranhao, Piauchi und Matto Grosso sehr ausgebreiteten rothen Sandstein- und Schiefergebilde auch nicht annäherungsweise bestimmt werden kann; so tritt die wirkliche Steinkohlenformation doch nach den Beobachtungen d'Orbigny's an dem Ostabhange der Andeskette von Bolivien mit charakteristischen Versteinerungen, bisher jedoch ohne Steinkohlenführung, auf, und hiedurch ist auch die Möglichkeit ihrer Fortsetzung in östlicher Richtung gegen Brasilien gegeben. Wichtiger als die Steinkohlenformation, und einer besonderen Aufmerksamkeit würdig, glaubt Herr Foetterle die braunkohlenführenden Tertiärgebilde bezeichnen zu können, deren Vorhandensein in Brasilien bereits erwiesen ist; denn die Kohlenablagerungen in Rio Grande do Sul westlich von Porto Allegre, die aller Wahrscheinlichkeit nach hierher gehören, sind schon lange bekannt, eben so die wenn auch sehr unbedeutenden und nur localen Bildungen bei Bahia, die zwar nur Spuren von Lignit enthalten, und neuerer Zeit sind Braunkohlen-Ablagerungen bei Iça, Tabatinga, Loreto und Pebas am Maranhon entdeckt worden, die für die Schifffahrt des Amazonenstromes von ungemein grosser Wichtigkeit sind. Bei der grossen Ausdehnung der Tertiärbildungen in Brasilien ist wohl anzunehmen, dass sie auch an andern Puncten ähnliche Braunkohlen- oder Lignitlager bergen werden. Da in den Gebieten der meisten grossen Ströme, wie des Amazonen-, Tocantin- und Uruguaystromes, Tertiärbildungen vorhanden sein dürften, so wäre die Aufsuchung von Braunkohlen darin jedenfalls von

grösserer Wichtigkeit als die der Steinkohlenformation, die sich doch nur auf das wenig zugängliche Innere des Landes beschränken würde.

Der königlich sächsische Herr Oberberghauptmann Freiherr v. Beust in Freiberg sandte an Herrn Director Haidinger ein Exemplar zweier so eben von demselben veröffentlichten Schriften „Die Bedeutung des Freiberger Berg- und Hüttenwesens gegenüber der Eisenbahnfrage“ und „Ueber ein Gesetz der Erzvertheilung auf den Freiberger Gängen“, beide höchst beherzigenswerth, aber namentlich die letztere einen Gegenstand berührend, der bis jetzt ein ungelöstes Räthsel, längst den Scharfsinn theoretischer und praktischer Geologen und Bergleute herausforderte. Freiherr v. Beust, ein würdiger Nachfolger v. Herder's, v. Trebra's, v. Oppel's, im Besitze der Ergebnisse langjähriger Studien, von ihm selbst längst durch seine „Kritische Beleuchtung der Werner'schen Gangtheorien“ beurkundet, aber weit mehr noch in der gegenwärtigen Zeit vermehrt, wo in den seiner obersten Leitung anvertrauten Bergwerksunternehmungen seit längerer Zeit die Gesetze des Erzvorkommens auf den Freiberger Gängen der Gegenstand besonderer sorgfältiger Studien gewesen sind, die noch immer fortgesetzt werden, gibt nun aus der gegenseitigen Vergleichung des Erzvorkommens auf diesen Gängen ein Bild, das grosse Wahrscheinlichkeit für sich hat und recht sehr in allen Gangrevieren mit den natürlichen Verhältnissen verglichen und geprüft zu werden verdient. Es besteht im Wesentlichen darin, dass es in grösseren Gangrevieren gewisse Regionen oder Zonen gibt, innerhalb deren die Gänge vorzüglich oder wohl auch ausschliesslich edel sind. Die Lage dieser Zonen ist von der Oberfläche sowohl als von der absoluten Teufe unabhängig, es können mehrere unter einander vorhanden sein, durch mehr oder weniger mächtige Zonen getrennt, in welchen man umsonst auf Veredlung hoffen würde.

Freiherr v. Beust führt sehr auffallende Thatsachen an, welche unter dieser Voraussetzung leicht erklärt werden, während sie selbst nur das Ergebniss der Vergleichung zahlreicher Thatsachen sind, mit welchen die unermüdliche Aufmerksamkeit in den Studien der Freiberger Gänge die Wissenschaft nach und nach bereichert hat. Man begreift, dass die Beust'schen Zonen, einmal vollständig festgestellt, von dem grössten Einflusse auf die Förderung der Untersuchungen der Gänge sowohl als der Erleichterung der Arbeiten des Abbaues der Erzmittel sein müssen. An dem gegenwärtigen Orte war der Zweck, auf die wichtige Schrift des Freiherrn v. Beust aufmerksam zu machen. Gewiss finden sich auch ausserhalb des Freiberger Gangreviers zahlreiche Bestätigungen; namentlich dürfte hier das unter dem Namen des „Adelsvorschubes“ in dem ersten Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt von Herrn J. Trinker beschriebene Verhalten der Erzlagerstätten von Zell im Zillerthal und von Kogel bei Brixlegg manche Analogie darbieten.

Herr Bergrath Franz v. Hauer legte ein von Hrn. Grafen Georg Andrássy mitgetheiltes Stück eines Eichenstammes vor, der vom Herbste 1851 bis zum Frühjahre 1854 auf dem Eisenwerke zu Dernö im Gömörer Comitate als Hammerstock den Schlägen eines Dampfhammers mit senkrechtem Hube ausgesetzt war. Der Hammerklotz hatte Anfangs ein Gewicht von 90 Centner, wurde aber im Frühjahre 1853 mit einem von 60 Centner vertauscht. Dieses Eichenholz erscheint ganz schwarz gefärbt; eine anatomische Untersuchung, die Hr. Dr. S. Reissek vornahm, ergab, dass die Holztextur zwar vollkommen erhalten ist, sämmtliche Zellen aber in einem vorgeschrittenen Stadium der Humification sich befinden; die schwarze Färbung rührt nach seiner Ansicht von Imprägnation mit einem fremden Körper her.

In der Sitzung am 20. December 1853 hat Herr Sectionsrath Haidinger die bevorstehende Acquisition eines vollständigen Skeletes des irischen Riesenhirsches angekündigt, welches bei Killowen in der Grafschaft Wexford gefunden wurde. Herr Graf Aug. v. Breunner, von jeher ein warmer Freund der Paläontologie, hat dieses höchst interessante Exemplar angekauft und den vielen werthvollen Beiträgen, welche die öffentlichen Sammlungen Wiens ihm verdanken, einen neuen hinzugefügt, indem er gestattete, dass dasselbe durch längere Zeit in der k. k. geologischen Reichsanstalt aufgestellt verbleibe. Wien ist dadurch um eine Seltenheit reicher geworden, welche keine andere Stadt des Continents aufzuweisen hat. Vollständige Skelete des Riesenhirsches besitzen bisher unseres Wissens nur die Museen in Dublin, Edinburgh, York, das British Museum und das Royal College of Surgeons in London, das Woodwardian Museum in Cambridge.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches dieser Gegenstand erregen musste, fand sich Herr Dr. K. Peters veranlasst, in einem ausführlichen Vortrage das Wissenswerthe aus der Naturgeschichte des irischen Riesenhirsches zusammenzustellen. Der Riesenhirsch, *Cervus megaceros Hart, Megaceros hibernicus Owen*, hat in der Gesellschaft des Mammuth, des *Rhinoceros tichorhinus*, des Höhlenbären, der Höhlenhyäne und anderer Thiere in grosser Menge und allem Anscheine nach rudelweise die Niederungen Irlands, eines Theiles von England und dem nordwestlichen Deutschland bewohnt. Auch an der unteren Donau, an der Theiss, in Siebenbürgen und in der Bukowina scheint er nicht selten gewesen zu sein, während die oberen Donauländer nur wenige Spuren von ihm aufweisen. In älterer Zeit hielt man ihn für eine der Jetztzeit angehörige, doch früh ausgestorbene Species, deren Vertilgung man dem Menschen zuzuschreiben Veranlassung fand, für den „grimmen Schelch" des Nibelungenliedes. Durch neuere kritische Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass dieses Thier — wie schon seine vorgenannten Begleiter erweisen — der Diluvialzeit eigentlich angehöre, welche es möglicherweise überlebt hat, gleich dem Edelhirsche und dem Reh, wenn die im Alluvium vorkommenden Reste desselben sich darin auf ursprünglicher Lagerstätte befinden und nicht bloss aus den älteren Ablagerungen hinein gelangt sind.

Das Exemplar von Killowen kann sich an Vollkommenheit und gutem Erhaltungszustande mit den in Grossbritannien aufbewahrten Skeleten messen. Es übertrifft um ein Beträchtliches die mittlere Grösse, welche das männliche Thier in seiner Kraftfülle erreichte. Die Höhe desselben bei ziemlich weit ausschreitenden Läufen, bis zum höchsten Puncte des mächtigen Ristes gemessen, beträgt 5 Fuss 6 Zoll 5 Linien. Die Mittellinie des ganzen Thieres von der Spitze des Zwischenkiefers bis zum muthmasslichen Ende der (leider fehlenden) Schwanzwirbelsäule misst 7 Fuss 8 Zoll 5 Linien, der ganze Geweihbogen über 11 Fuss 7 Zoll. Die entferntesten Schaufelenden haben eine Spannweite von 8 Fuss 2 Zoll, eine der Schaufeln erreicht die Breite von 17 Zoll.

Sitzung vom 27. März 1855.

Herr M. V. Lipold besprach das Vorkommen von krystallinischen Kalken und von Eisensteinen im nordöstlichen Theile Kärnthens.

Die krystallinisch-körnigen Kalke (Urkalke) setzen für sich allein keine grösseren Gebirgsmassen zusammen; sie bilden bloss Einlagerungen in den krystallinischen Schiefern (Gneiss und Glimmerschiefer), aus denen die Gebirgsstöcke der Saualpe und der Koralpe bestehen. Die Kalklager folgen dem Streichen und Verflächen der krystallinischen Schiefer; einzelne derselben lassen sich nach dem Streichen mehrere Stunden weit verfolgen, bis sie sich auskeilen und verlieren, andere dagegen bilden bloss linsen- oder stockförmige Einlagerungen von

nur geringer Streichungsausdehnung. Gewöhnlich treten mehrere parallele Kalklager neben einander auf, die bisweilen nur durch Schieferschichten von der Mächtigkeit einiger Fusse getrennt sind. Die Kalklager besitzen durchschnittlich eine Mächtigkeit von 10—20 Klafter; selten und nur örtlich erreichen sie die Mächtigkeit von 100 Klafter und darüber, dagegen findet man auch welche, die nur ½—1 Fuss mächtig sind. Der krystallinische Kalk, meist grobkörnig und von weisser oder blaulicher, seltener von gelblicher, röthlicher oder grünlicher Farbe, wird mitunter dolomitisch, wie z. B. am Weinberg und Reisberg im Lavantthale, und führt häufig Glimmer, auch Chloritglimmer und Schwefelkies, seltener Granaten, Talkglimmer und Quarz (bei Wisperndorf im oberen Lavantthale Chalcedon) als Uebergemengtheile.

Die wichtigsten Eisenerzlagerstätten Kärnthens, theils Lager theils Stockwerke, brechen in diesem krystallinischen Kalke ein, wie jene von Olsa und Gaisberg bei Friesach, von Waitschach und Hüttenberg, endlich im Lavantthale jene vom Loben, von der Wölch und von Waldenstein. Ueber den Hüttenberger Erzberg hat Herr Lipold bereits in einer der letzten Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Mittheilungen gemacht. Ueber die Eisenbergwerke von Loben und Wölch sind Nachrichten von Herrn J. Senitza in „Tunner's Jahrbuch" I. Band, und über letzteren auch von Herrn A. Morlot in „Haidinger's Berichten" V. Band zu finden.

Am Erzberge „am Loben" östlich von St. Leonhard im oberen Lavantthale, welcher den Hochofen zu St. Leonhard mit Erzen versieht, werden vier erzführende Kalksteinlager unterschieden, die, durch Zwischenmittel von gneissartigem Glimmerschiefer von 20—150 Klafter Mächtigkeit getrennt, bis zu 20 Klafter mächtig, von Ost nach West streichen und mit 60—70 Grad nach Süden einfallen. In den Hangendkalklagern brechen die Erze meist im Hangenden, in den Liegendkalklagern aber im Liegenden des Kalksteins, aber auch in dem Kalke selbst ein, und sie bilden im ersteren Falle anhaltende linsenförmige Lager, im letzteren Falle aber meistentheils Stockwerke von sehr ungleicher Ausdehnung. Die Erze, grösstentheils Weisserze, vertauben sich häufig im Kalke, werden aber auch durch Kreuzklüfte abgeschnitten.

Am Erzberge „in der Wölch" nördlich von Wolfsberg, dessen Erze im Hochofen zu St. Gertraud verschmolzen werden, ist nur ein einziges bei 20 Klft. mächtiges Kalklager im Gneiss - Glimmerschiefer, welches Eisensteine bald im Hangenden, bald im Liegenden führt und durch das verschiedene Streichen und Fallen den Erzberg in zwei Reviere, in das östliche und in das westliche, trennt. Im östlichen Reviere, wo der Kalk nach Stunde 17 streicht und nach Nordwest einfällt, treten in demselben die beiden Georgi-Eisenerzlager, in dem westlichen Reviere, mit dem Streichen des Kalkes nach Stunde 19 und verschiedenem Fallen, das Benedicti- und Josephilager (Hangend- und Firstenlager) auf. Die Erzlager überschreiten nicht die Mächtigkeit von 4 Klafter und gleichen nach ihrer örtlichen Ausdehnung Stockwerken. Die Erze sind in den höheren Horizonten Braunerze bis an die Sohle des Benedictistollens, wo sich Braunerze mit Kernen von Weisserzen (Eisenspäthen), wie in Hüttenberg, vorfinden; endlich tiefer nur mehr Weisserze. Sie vertauben sich, und zwar 5 Klafter unter der Benedictstollens-Sohle in krystallinischen Kalk, der sich aber noch 10—12 Klafter tiefer ebenfalls im Gneisse zersplittert und ausgabelt. Mit den Eisenerzen kommen im westlichen Reviere auch Kupferkiese und Wölchite (Antimon-Kupferglanz) vor.

Der Hochofen zu Waldenstein erhält seine Erze theils von dem „Pulverthurmbau" in Waldenstein, theils von dem „Wilhelmsbau" nächst Theisenegg. Der erstere liefert Eisenglanz, welcher in zwei ungleich mächtigen Lagern im

krystallinischen Kalke, der im Gneiss von Ost nach West streicht und 70 Grad nach Nord einfällt, einbricht. Das eine Erzlager ist 2—3 Klafter, das zweite dagegen, welches 60 Klafter nach dem Streichen anhält, bis es sich durch Aufnahme von Kalk auskeilt, bei 20 Klafter mächtig. Der Eisenglanz ist stark mit Schwefelkies verunreinigt und muss desshalb vor dem Verschmelzen geröstet und gewässert werden. — Am „Wilhelmsbau“ werden meist Braunerze, weniger Spatheisensteine gewonnen. Es sind daselbst 3 erzführende 10—20 Klafter mächtige und durch Gneissmitteln von 30—40 Klafter geschiedene Kalklager bekannt, die ebenfalls von Ost nach West streichen und nach Nord einfallen. In ihnen, und zwar besonders im Hangendlager, brechen die Eisenerze in Linsen und Lagern von 3—7 Klafter Mächtigkeit ein.

Ausserdem sind Eisensteine an anderen Puncten im krystallinischen Kalke bekannt, wie am Zossen bei Hüttenberg, im oberen Lavantthale im Theissinggraben (Schmerla-Schurf, wo auch Kupferkiese vorkommen), im Mischlinggraben u. m. a. O.

Seltener finden sich Eisensteine ohne Begleitung von Kalk unmittelbar im Gneisse oder Glimmerschiefer eingelagert, und wo dieses der Fall ist, wie z. B. zwischen Waldenstein und Twinaberg (Jakobiberg-, Eduard-, Paulusbau), da bilden die Erze nur kleinere Linsen oder Putzen, die nicht über 10 Klafter weit anhalten und nur bei zutretendem Kalke an Streichungsausdehnung zunehmen.

Zum Schlusse erwähnte Herr Lipold noch eines neuen Schurfbaues nächst Pölling, woselbst in einem Serpentinstocke mit Amphiboliten Magneteisensteine mit Braunerzen vorgefunden wurden.

Durch freundliche Vermittlung unseres berühmten Orientalisten, des k. k. Hofrathes Freiherrn von Hammer-Purgstall erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt ein Exemplar des Werkes „*Antiquités celtiques et antédiluviennes*“ von Herrn Boucher de Perthe in Abbeville. Herr Bergrath Fr. v. Hauer, der dasselbe vorlegte, bemerkte, dass die merkwürdige Entdeckung von steinernen Werkzeugen und anderen Gegenständen menschlichen Kunstfleisses, die im Diluvium zu Abbeville zugleich mit Knochen von Mastodonten, Elephanten u. s. w. vorkommen sollen, anfänglich allgemein bestritten, nach einem von Herrn Boucher de Perthe an Freiherrn v. Hammer gerichteten Schreiben in neuerer Zeit selbst von einigen der heftigsten Gegner seiner Ansicht, die die Verhältnisse genauer untersuchten, zugegeben werde. So bereite einer der ausgezeichnetsten Antiquare, Herr Dr. Rigollot, eine eigene Publication vor, in welcher er die Ansichten des Herrn Bouche de Perthe über die Bedeutung der aufgesammelten Werkzeuge von Stein vollständig bestätigt, während auch Geologen vom Fach sich von dem Zusammenvorkommen dieser Werkzeuge mit thierischen Ueberresten der Diluvialzeit überzeugt hatten.

Nach brieflichen Mittheilungen des Herrn Cavaliere Achille de Zigno in Padua war derselbe in der letzten Zeit mit einer Arbeit über die bisher in Italien aufgefundenen Rhinoceros-Knochen beschäftigt; er legte eine Abhandlung über dieselben der Akademie in Padua vor, aus welcher hervorgeht, dass bisher vier verschiedene Arten bekannt wurden, und zwar *Rhinoceros leptorhinus*, das sich in Toscana und in der Umgegend von Rom findet, *Rh. tichorhinus* aus der Umgegend von Bologna, *Rh. Filipii* aus dem Lignit des Val Gandino, endlich *Rh. minutus*, von dem sich ein unterer Mahlzahn in der Nähe der Euganeischen Hügel vorfand. Gegenwärtig ist Herr de Zigno im Begriffe, eine grössere Arbeit über die fossile Flora des Oolithes herauszugeben; dieses Werk, zu welchem hauptsächlich die Entdeckung sehr zahlreicher fossiler Pflanzen in dem Oolithe von Rotzo Veranlassung gab, wird ungefähr 300 Seiten Text und bei 50 Tafeln Abbildung enthalten.

Noch endlich legte Herr v. Hauer eine längere von Herrn J. Kudernatsch in Steierdorf verfasste und für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendete Abhandlung „Beiträge zur geologischen Kenntniss des Banater Gebirgszuges“ vor, welche im nächsten Hefte dieses Jahrbuches erscheint.

Herr Fr. Foetterle machte eine Mittheilung über die Resultate der geologischen Aufnahme, welche er im verflossenen Sommer in Nord-Kärnthen ausgeführt hatte. Das untersuchte Gebiet reicht von der salzburgischen Gränze bis an den weissen See und umfasst die Umgebungen von Ober-Vellach, Greifenburg, Spital, Paternion, Gmünd und Rennweg. Zwischen Mallnitz und St. Peter zieht sich von der salzburgischen Gränze in südlicher Richtung in einer beinahe halbkreisförmigen Gestalt bis gegen Pusarnitz der Gneiss, der auch in Salzburg die grössere Masse der Central-Alpen bildet und durch sein krystallinisches, dem Granite ähnliches Aussehen charakterisirt ist. Er wird, wie an der Nordseite, auch hier an der Südseite der Alpen von einer aus Chloritschiefer und Kalkglimmerschiefer bestehenden Zone eingefasst, welche denselben mantelförmig umhüllt und nach allen Richtungen abfällt, den Gneiss also überlagert. Diese Hülle zieht sich von Mallnitz in südöstlicher Richtung gegen Ober-Vellach und Mühldorf, wendet sich dann östlich gegen Trebesing und streicht beinahe in gerader nördlicher Richtung über Malta und St. Peter weiter nach Salzburg. Der Chloritschiefer enthält im Radlgraben Spuren von Metallführung in einem reinen weissen Quarz, der Lagen von Bleiglanz und Schwefelkies zeigt, im Mühldorfgraben sind darin spärlich Kupferkiese eingeschlossen. Der Kalkglimmerschiefer enthält ausserdem auch hin und wieder Talkschiefer. Im Maltathale bei Dornbach ist darin in grösserer Masse ein sehr reiner und fester, sehr feinkörniger weisser krystallinischer Kalk ausgeschieden. Die Chlorit- und Kalkschieferhülle überlagert Glimmerschiefer in einer sehr mächtigen Ausdehnung. Er streicht zwischen Ober-Vellach und Greifenburg gegen Ost mit constant südlichem Einfallen. Von Sachsenburg angefangen wird die Streichungsrichtung theilweise eine südöstliche gegen Paternion, theilweise eine nordöstliche gegen Gmünd. Bei Treffling und am Guldeck ist darin krystallinischer Kalkstein eingelagert; der letztere zieht sich von Lind durch den Siflitzgraben in südöstlicher Richtung bis gegen Kamering und zeichnet sich durch eine regelmässige Lagerung, so wie durch ein feines gleichförmiges weisses Korn aus. Ausserdem sind in dem Glimmerschiefer, der überall sehr granatenreich ist, im Siflitz-, im Leoben- und im Schwarzwaldgraben Hornblendeschiefer eingelagert. Unmittelbar auf dem Glimmerschiefer folgen südlich von der Drau rothe Sandsteine und schwarze Kalke, welche der Trias, den Werfener Schiefern und Guttensteiner Kalken angehören. Die ersteren bilden einen schmalen Streifen zwischen Gajach und Stockenboj, die Guttensteiner Kalke hingegen, die sie überlagern, sind sehr mächtig entwickelt. Längs der Lieser, der Malta, der Möll und der Drau sind an den Abhängen überall Schottermassen sehr verbreitet, die sich östlich von Rennweg im Lauschnitzbach bis zu einer Höhe von nahe 5000 Fuss ziehen. Hier enthalten sie ausser krystallinischem Schiefer auch grosse Geschiebe von Steinkohlensandstein und Bruchstücke von Braunkohlen, welche Veranlassung zu Schürfungen gaben.

Als Diluvialgebilde sind nur die Schottermassen zwischen Lengdorf, der Lieser und dem Millstätter See durch ihre terrassenförmige Lagerung ausgesprochen.

Herr Karl Ritter v. Hauer machte eine Mittheilung über die Kalksteine, welche in den drei grossen Steinbrüchen am Hundskogel in der hinteren Brühl nächst Wien gebrochen werden. Diese Steinbrüche werden durch Herrn Magistris betrieben, der in neuester Zeit daselbst auch einen nach einem neuen

Principe construirten Kalkbrennofen erbaut hat. Es wird bei diesem Ofen durch eine zweckmässige Windführung ein bedeutendes Ersparniss an Holz und ein so günstiger Effect des Brennens erzielt, dass die Dauer der einzelnen Brände im Durchschnitt 24 Stunden nicht überschreitet. Die in Verwendung kommenden Kalksteine gehören dem äusseren Ansehen nach und zufolge der geologischen Aufnahmskarte der Umgegend von Wien, den Kössener Schichten an. Sie enthalten 95 bis 98 Procente kohlensauren Kalk, und erscheinen daher sehr geeignet, ein vorzügliches Product zu liefern. Da in der Nähe der neuen Steinbrüche auch häufig dolomitische Kalksteine vorkommen, auf welche mehrere Oefen bestanden und zum Theil noch betrieben werden, so ist der Kalk aus dieser Gegend bisher nicht sehr geschätzt gewesen. Herr Magistris hatte in dieser Beziehung anfänglich gegen das Vorurtheil, welches man gegen die gesammten Kalke der Gegend geschöpft hatte, zu kämpfen; er hat dasselbe nunmehr beseitigt, indem er den rationellen Weg einschlug, die Kalksteine seines Terrains der chemischen Analyse unterwerfen zu lassen, welche ihn in die Lage setzte, nur reines Material zu verarbeiten. Der Centner des von ihm gebrannten Kalkes, der von ausgezeichneter Qualität ist, kommt um circa 10½ Kreuzer in den Handel.

Am Schlusse wurden die im Laufe des Monats März an die k. k. geologische Reichsanstalt theils im Tausche, theils als Geschenke eingelangten Druckschriften vorgelegt.

XVIII.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Auszeichnungen.

Se. k. k. Apost. Majestät haben dem Bergknappen Franz Rastl zu Aussee in Anerkennung seiner aufopfernden Thätigkeit bei zweimaligen Lebensrettungsversuchen das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 6. Februar l. J. allergnädigst zu gestatten geruht, dass der Director der Montan-Lehranstalt zu Leoben, Peter Tunner, das ihm verliehene Ritterkreuz des königlich baierischen Verdienstordens vom heiligen Michael annehmen und tragen dürfe.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Ignaz Schuster, prov. Rechnungsofficial der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung, zum Officialen der Rechnungsabtheilung bei der k. k. Berg-, Salinen- und Forst-Direction zu Salzburg.

Johann Hanko, prov. Grubenofficier des k. k. Salzgrubenamtes zu Parajd, zum Grubenofficier daselbst.

Joseph Csengeri, 3. Grubenofficier des k. k. Salzgrubenamtes zu Maros-Újvár, zum 2. Grubenofficier daselbst.

Georg Schuller, subst. Grubenofficier des k. k. Salzgrubenamtes zu Thorda, zum 1. Grubenwagmeister des k. k. Salzgrubenamtes zu Maros-Újvár und

Karl Farago, subst. Wagmeister desselben Salzgrubenamtes, zum Grubenunterwagmeister ebendaselbst.

Anton Samem von Frankenegg, Ingrossist der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung, zum Rechnungsofficial, dann

Joseph Uxa, Schichtenmeisters-Adjunct in Wieliczka,

Joseph Sam. Zenovicz, Amtsschreiber und Berggerichts-Actuar in Maluschina,

Alexander Laczko, Oberhutman zu Hradek,

Joseph Reinhard, Schichtenamtsschreiber zu Straschitz,

Simon Macek, Bergpraktikant in Wieliczka, und

Friedrich Czerny, Hofbuchhaltungspraktikant, zu Ingrossisten derselben Stelle.

Michael Sambs, 2. Amtsschreiber der k. k. Salinenverwaltung zu Ausee, zum 1. Amtsschreiber daselbst.

Franz Georg Richter, Pochwerks-Uebergeher der k. k. und gew. Oberbiberstollner Bergverwaltung am Windschacht, zum Zeugschreibers-Adjuncten daselbst.

Willibald Schlosser, Hüttenamtsschreiber der k. k. Silberhüttenverwaltung zu Kremnitz, zum Amtsschreiber der k. k. Bergwesens-Factorie zu Neusohl.

Joseph Bock, 2. Kanzlist der k. k. Salinenverwaltung zu Hallein, zum 1. Kanzlisten, und

Karl Riezinger, fürstl. Manipulationsmeisters, an dessen Stelle.

Anton Benedek, k. k. Bergpraktikant und substituirter Grubenofficial zu Vizakna in Siebenbürgen, hat auf die ihm verliehene Stelle eines Ingrossisten bei der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung Verzicht geleistet und wurde zum Grubenofficiale des k. k. Salzgrubenamtes zu Vizakna ernannt.

Ferdinand Seeland, 2. Assistent an der k. k. montanistischen Lehranstalt zu Leoben, zum 1. Assistenten daselbst vorgerückt, und

Franz Kupelwieser, k. k. Bergwesenspraktikant, zum 2. Assistenten ernannt.

Ferdinand Rohann, substituirter Hammerverwalter der k. k. Berg-Hammerverwaltung zu Altenmarkt, zum Hammerverwalter, und

Karl Noli, substituirter Unterhammerverwalter, zum Controlor daselbst ernannt.

Joseph v. Eiberg, Controlor der Salzfactorie bei der k. k. Salinenverwaltung zu Hallein, zum Kastner und zugleich 1. Magazinsverwalter zu Weissenbach, und

Martin Lechner, substituirter Hammerschaffer und Kastner daselbst, zum Control-Amtsschreiber der k. k. Berg-Hammerverwaltung zu Reichraming.

Adolph Wiesner, Assistent der k. k. Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz, zum provisorischen Markscheids-Adjuncten der k. k. Berg-Inspection zu Wieliczka.

Ignaz Hadriger, Amtsschreiber und provisorischer Controlor der k. k. Factorie und Forstwesenscasse zu Neusohl, zum wirklichen Controlor daselbst.

Gottfried Edler von Stenitzer, k. k. Bergrath und Oberverweser zu Reichenau, zum 1. Bergrathe, Berg- und Hüttenwesens-Referenten der k. k. Eisenwerks-Direction zu Eisenerz.

Martin Moschitz, Verwalter des k. k. Eisenwerkes zu Reschitza, zum Bergrathe und Verwalter des k. k. Eisenwerkes zu Rohnitz.

Andreas Jurenak, Bergschaffer der k. k Bergverwaltung zu Kremnitz, zum Bergmeister und Markscheider der k. k. Eisenwerks-Verwaltung zu Rohnitz;

Joseph Ciepanowsky, Cassa-Controlor daselbst, zum Cassier bei derselben Verwaltung.

Joseph Petrogalli, Hammerschaffer zu Waisskowa, zum Rechnungsführer des k. k. Puddlings- und Eisenwalzenwerkes zu Brezowa.

Moritz Kellner, k. k. Bergpraktikant, zum controlirenden Rechnungsführer der k. k. Eisenwerks-Verwaltung zu Rohnitz.

Martin Hamerak, k. k. Bergpraktikant, zum Controlor des k. k. Puddlings- und Eisenwerkes zu Brezowa.

Karl Frndak, k. k. Bergpraktikant, zum Hammerschaffer des k. k. Eisenhammerwerkes zu Bistra.

Friedrich Royko, k. k. Bergpraktikant, zum k. k. und gewerkschaftlichen Hammerschaffer zu Waisskowa.

Ludwig Schmid, k. k. Bergpraktikant, zum Cassa-Controlor der k. k. und gewerkschaftlichen Ober-Biberstollner Bergverwaltung am Windschachte.

Sigmund Szentkiralyi, Bergmeister des k. k. Bergwerkes zu Moldowa, zum k. k. provisorischen Berghauptmann zu Zalathna.

Karl Boitner, Secretär der bestandenen königl. ungarischen Hofkammer, zum k. k. Berghauptmann, zugleich Referent des k. k. Bergwesens-Inspectorats-Oberamtes zu Nagybánya.

Leopold Jenewein, Ingrossist der k. k. Münz- und Berghofbuchhaltung, zum Rechnungsofficial, und

Franz Hatzmann, k. k. Hauptmünzamts-Praktikant, zum Ingrossisten der genannten Hofbuchhaltung.

Emmerich Ferschin, k. k. Hüttenamtsschreiber zu Tajowa, zum provisorischen controlirenden Hüttenschreiber des k. k. Schmelzhüttenwerkes zu Stadtgrund.

Joseph von Scheuchenstuel, Rechnungsofficial der referirenden Rechnungsabtheilung beim k. k. Inspectorats-Oberamte zu Nagybánya, zum Assessor und Vorsteher der referirenden Rechnungsabtheilung daselbst.

Aloys von Hubert, 1. Controlor des k. k. Berg- und Hüttenamtes zu Mühlbach, zum k. k. Hüttenverwalter zu Agordo.

Eduard Glanzer, k. k. Königsberger Schichtenmeister 1. Classe, zum Bergverwaltungs-Adjuncten der k. k. Ober-Biberstollner Bergverwaltung.

Johann Zenovicz, Amtsschreiber der k. k. Kupferhüttenhammer- und Wirthschafts-Verwaltung, zugleich Bergcommissariats-Actuar zu Maluszina, hat auf die ihm verliehene Ingrossistenstelle bei der k. k. Münz- und Berghofbuchhaltung resignirt und bleibt in seiner früheren Diensteseigenschaft.

Victor Pleyel von Bleyberg, k. k. Bergpraktikant, zum Ingrossisten der referirenden Rechnungsabtheilung bei der k. k. Berg- und Salinen-Direction zu Hall.

Quirin Neumann, k. k. Bergpraktikant, zum Ingrossisten bei der k. k. Eisenwerks-Direction zu Eisenerz.

Nikolaus Hygner, controlirender Amtsschreiber der k. k. Berg- und Revierverwaltung zu Nagyag, zum Casseofficial der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirection zu Klausenburg.

Philipp Pichl, Controlor der k. k. Hütten- und Rechenverwaltung zu Hieflau, zum Verwalter der k. k. hauptgewerkschaftlichen Hammerverwaltung zu Kleinreifling.

Johann Emminger, Kanzlist des k. k. Bergamtes zu Idria, zum Actuar daselbst.

Ludwig Jartsits, quiescirter k. k. Oberstkammergrafenamts-Registrator, zum Protokollisten der k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction zu Schemnitz.

Eduard Schmid, Concepts-Adjunct des k. k. Finanz-Ministeriums, zum Verwalter des k. k. Hüttenamtes zu Lend.

Willibald Schlosser, Amtsschreiber der k. k. Bergwesens-Factorie zu Neusohl, zum Protokollisten, zugleich Zeugschreiber der k. k. Bergverwaltung zu Herrengrund.

Johann Peter, k. k. Hauptmünzamts-Praktikant, zum Amtsschreiber des k. k. Eisenschichtsamtes zu Straschitz.

Uebersetzungen.

Joseph Latzelsberger, Rechnungsofficial der k. k. Berg-, Forst- und Güter-Direction zu Schemnitz, in gleicher Eigenschaft zur k. k. Berg- und Forst-Direction in Gratz.

August Metzler, Ingrossist der Rechnungsabtheilung bei der k. k. Berg-, Forst- und Salinen-Direction zu Klausenburg, in gleicher Eigenschaft zu derselben Direction in Gratz.

Friedrich Münstermann, Verwalter des k. k. Salzgrubenamtes zu Thorda, in gleicher Eigenschaft nach Maros-Újvár.

In Ruhestand versetzt.

Freiherr von Baumgartner, Minister der Finanzen und des Handels, hat Seine Majestät den Kaiser unter Anführung seines Alters und seiner geschwächten Gesundheit um Enthebung von den bis jetzt von ihm geleiteten Ministerien gebeten und Se. Majestät haben mit Allerhöchstem Handschreiben ddo. 14. Jänner 1855 die gestellte Bitte zu bewilligen und zugleich dem Freiherrn von Baumgartner Allerhöchst Dero vollste Zufriedenheit für die dem kaiserlichen Hause und dem Staate geleisteten ausgezeichneten Dienste zu bethätigen und anzuordnen geruht, dass gedachter Minister die Leitung der beiden Ministerien bis zu deren anderweiten Besetzung fortzuführen habe.

Karl Khern, Oberverweser und Hüttenverwalter der k. k. hauptgewerkschaftlichen Hüttenverwaltung zu Eisenerz.

Vincenz Betlehem, Bergbuchhalter und suppl. Vorsteher der Rechnungs-Abtheilung beim k. k. Inspectorats-Oberamte zu Nagybánya.

Gestorben:

Sigmund Werkstätter, Verwalter des k. k. Hüttenamtes zu Lend.

XIX.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1855.

Verordnung des Finanzministeriums vom 11. März 1855, giltig für alle Kronländer, in welchen das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854 in Wirksamkeit steht, mit einer Erläuterung des Bergwerks-Abgabengesetzes vom 4. October 1854.

Zur Behebung mehrerer Zweifel über die Auslegung des Bergwerks-Abgabengesetzes vom 4. October 1854 (Reichs-Gesetz-Blatt, LXXXVII. Stück, Nr. 267) wird dasselbe in folgenden Puncten zur allgemeinen Darnachachtung erläutert:

§. 1. Die nach §. 5, lit. c) und §. 8 des vorerwähnten Gesetzes zu entrichtende 3percentige Frohne von dem erzeugten Rohproducte hat der producirende

inländische Hüttenbesitzer abzugeben, und dieser ist für die genaue Befolgung der in dem gedachten Gesetze diessfalls vorgeschriebenen Bestimmungen allein verantwortlich.

§. 2. Uebernimmt ein inländischer Hüttenbesitzer von anderen inländischen Bergwerksbesitzern in entgeltlicher Weise vorbehaltene Mineralien zu seinem Hüttenbetriebe, so bleibt es dem beiderseitigen Uebereinkommen überlassen, den Kaufpreis (Einlösungspreis) mit Rücksicht auf die von dem Hüttenbesitzer seiner Zeit zu entrichtende Frohne zu bestimmen.

§. 3. Der Hüttenbesitzer hat von allen seinen dargestellten Rohproducten die gesetzliche Frohne in den vorgeschriebenen Abgabsperioden zu entrichten, es mögen dieselben ganz aus eigenen, oder ganz aus fremden, erkauften (eingelösten) inländischen Mineralien, oder theilweise aus den einen oder anderen producirt worden sein.

Die Abfindung mit dem fremden inländischen Bergwerksbesitzer über die Frohnabrechnung bei dem Erzkaufe hat auf oberwähnte Frohnentrichtung des Hüttenbesitzers keinen Einfluss.

§. 4. Entstehen darüber Zweifel, welche Veränderung der Mineralien als so wesentlich anzusehen sei, dass hievon nach §. 5, lit. c) des Bergwerks-Abgabengesetzes die 3percentige Frohne nach der Menge des aus dieser Veränderung entstandenen Rohproductes zu entrichten komme, so hat die zuständige Berghauptmannschaft die Reviersausschüsse jener Bergreviere, wo diese Bedenken hervorkommen, zur gutächtlichen Aeusserung unter genauer Darstellung des betreffenden Manipulationsverfahrens aufzufordern, und diese mit ihren eigenen begründeten Anträgen im Wege der Ober-Bergbehörde, und wo eine solche noch nicht bestellt ist, unmittelbar an das Finanzministerium zur Entscheidung vorzulegen.

Baumgartner m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, XIII, Nr. 48.)

Verordnung der Minister des Innern und der Finanzen vom 20. März 1855, giltig für alle Kronländer, in welchen das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854 (LIII. Stück, Nr. 146 des Reichs-Gesetz-Blattes) in Wirksamkeit getreten ist, betreffend die Bestellung provisorischer Berghauptmannschaften und Ober-Bergbehörden zur Handhabung des allgemeinen Berggesetzes.

Behufs der Handhabung des allgemeinen Berggesetzes durch die dazu im §. 225 desselben vorgesehenen Organe, werden in Gemässheit der Allerhöchsten Entschliessung vom 8. Jänner 1855 nachstehende provisorische Verfügungen getroffen:

§. 1. Die provisorischen Berghauptmannschaften und Bergcommissariate haben in jenen Kronländern, wo sie bereits bestehen (Reichs-Gesetz-Blatt, XXXV. Stück, Nr. 123, und LXIV. Stück, Nr. 211, vom Jahre 1850, dann XXII. Stück, Nr. 63, vom Jahre 1854), bis auf Weiteres fortzubestehen.

§. 2. In jenen Kronländern, wo das allgemeine Berggesetz in Wirksamkeit getreten ist und wo die Berghauptmannschaften entweder noch gar nicht, oder nur dem Namen nach bestehen (LXI. Stück, Nr. 172, und CI. Stück, Nr. 309 des Reichs-Gesetz-Blattes vom Jahre 1854), werden nach Maassgabe des strengen Bedarfes provisorische Berghauptmannschaften und Bergcommissariate bestellt werden, sobald den das Bergregal verwaltenden Behörden die gerichtlichen Geschäfte gänzlich entfallen sind.

§. 3. Als Ober-Bergbehörden im Sinne des §. 225 des allgemeinen Berggesetzes werden für den Umfang jedes Kronlandes oder politischen Verwaltungs-

gebietes die politischen Landesbehörden (Statthalterei, Landesregierung, Statthalterei-Abtheilungen) provisorisch bestellt.

Die Wirksamkeit dieser Ober-Bergbehörden hat mit dem Tage der Kundmachung dieser Verordnung durch die Landes-Gesetzblätter zu beginnen und sich auf die gesetzmässige Geschäftsbehandlung in allen jenen Angelegenheiten zu erstrecken, welche das allgemeine österreichische Berggesetz vom 23. Mai 1854 und die hierüber erlassene Vollzugsvorschrift vom 25. September 1854 der Amtshandlung einer Ober-Bergbehörde zuweiset.

§. 4. Die den politischen Landesbehörden als Ober-Bergbehörden zuwachsenden Geschäfte sind nicht durch eigens aufzustellende montanistische Referenten, sondern vorzugsweise durch jene über das Gewerbs- und Landesculturwesen zu besorgen, ohne dass die Betrauung anderer mit der Sache mehr bekannten Referenten mit dieser Geschäftsaufgabe nach dem Ermessen des Landeschefs ausgeschlossen wäre.

§. 5. In allen Fällen, wo durch die Zuweisung der oberbergbehördlichen Geschäfte bei einer politischen Landesstelle die Nothwendigkeit einer fachkundigen Aushilfe eintritt, ist dieselbe befugt, sich diese Aushilfe durch Vernehmung berghauptmannschaftlicher Individuen zu verschaffen, und Letztere sind verpflichtet, Aufforderungen dieser Art mit Unparteilichkeit, Gründlichkeit und Beschleunigung zu entsprechen.

In soferne es sich als unausweichlich erforderlich darstellt, wird den Ober-Bergbehörden die nothwendige fachkundige Aushilfe durch Zutheilung geeigneter Montanbeamten gewährt werden.

§. 6. Die den politischen Landesbehörden zugetheilten Montanbeamten unterstehen in dienstlicher Beziehung dem Landeschef und sind zunächst zur Abgabe von Gutachten und Befunden zu Handen der politischen Landesstellen als Ober-Bergbehörden berufen.

Doch bleibt es dem Ermessen des vorgesetzten Landeschefs anheimgestellt, dieselben, je nach ihrer persönlichen Qualification und der Art und dem Umfange der vorkommenden Geschäfte, auch zur Bearbeitung administrativer Angelegenheiten im Montanfache und selbst zum Referiren der von ihnen bearbeiteten Geschäftsstücke in den Rathsversammlungen der Landesstelle zu verwenden.

§. 7. Die Personal-Angelegenheiten der Berghauptmannschaften und Bergcommissariate werden dem politischen Landeschef jenes Kronlandes zugewiesen, in welchem sich der Sitz der Berghauptmannschaft befindet.

§. 8. Dem Landeschef steht die Ernennung der Kanzlisten und minderen Diener bei den Berghauptmannschaften, sowie die Bewilligung zur Aufnahme von Diurnisten für den Bedarf derselben zu.

Für den erledigten Dienstposten eines Berghauptmannes erstattet der Landeschef den Besetzungsvorschlag an das Finanzministerium, an welches derselbe auch die Besetzungsvorschläge des untergeordneten Berghauptmannes für die übrigen berghauptmannschaftlichen Dienststellen mit seinen Bemerkungen leiten wird.

§. 9. Der Landeschef verfügt auf Grundlage der bestehenden Vorschriften und in zweifelhaften Fällen über Einvernehmen der Finanz-Landesdirection über Pensionirung, Provisionirung, Quiescirung und Dienstresignation derjenigen berghauptmannschaftlichen Beamten und Diener, deren Ernennung ihm zusteht und weiset ihren Witwen und Waisen die normalmässigen Pensions-, Abfertigungs- und sonstigen Gebühren an.

§. 10. Belohnungen und Aushilfen darf der Landeschef den Beamten der Berghauptmannschaft bis zum Betrage von 100 fl., und minderen Dienern dersel-

ben bis zum Betrage von 50 fl. während Eines Jahres innerhalb der Gränzen des Präliminars und der bestehenden Vorschriften bewilligen. Auch ist derselbe ermächtiget, den Genannten vierteljährige Gehaltsvorschüsse, sowie die normalmässigen Substitutions-, Uebersiedlungs- und Reisegebühren oder Vorschüsse hierauf unter den gesetzlichen Bedingungen anzuweisen.

§. 11. Der Landeschef ertheilt den Beamten der Berghauptmannschaft Urlaub bis auf sechs Wochen, wenn dadurch keine mit Auslagen verbundene Dienstessubstitution erforderlich wird.

§. 12. Gegen berghauptmannschaftliche Beamte und Diener, deren Ernennung vom Landeschef abhängt, steht demselben auch die Disciplinargewalt im vollen Umfange zu. Gegen andere Beamte ist derselbe befugt, die Disciplinaruntersuchung einzuleiten, und wenn es die Sicherheit des Dienstes oder das Ansehen des Amtes erheischt, die Suspension vom Amte und Gehalte zu verhängen.

Soll jedoch gegen den Schuldigen auf eine höhere Disciplinarstrafe als auf einen Verweis oder einmonatlichen Gehaltsabzug erkannt werden, so ist der Untersuchungsact dem Finanzministerium zur Entscheidung vorzulegen.

Freiherr von **Bach** m. p. Freiherr von **Bruck** m. p.

(Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, Stück XIV, Nr. 51.)

XX.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1855.

Dem Gottfr. Alfr. Theod. Voeckler, Kaufmann und Fabrikanten in Köln, durch Karl Gauss, Handelsmann in Wien, künstliches Fischbein (Wallosin).

Dem William Wood zu Monkhill-House in England, durch Dr. Fr. Wertfein in Wien, Maschinen und Apparate zum Fabriciren von Teppichen etc.

Dem Friedrich Elewe, Baumeister aus Schwerin, und Gottfr. Linke, aus Breslau, durch Anton Baron von Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien, Construction von Eisenbahnwägen.

Dem Joh. Bapt. Scheder, Bettwaaren-Fabrikanten, und Julius Galecki, Privilegiums-Inhaber in Wien, elastische Betteinsätze von Eisen.

Dem Al. Ch. Pierre Louis de Ville-Chabrol, Civil-Ingenieur in Paris, durch Fr. v. Derpowsky, Nähmaschine.

Dem Theodor Baron v. Thunot, Particulier zu Toulon, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterr. Gewerbe-Vereines, chemische Producte.

Dem Franz Kletzl, gewesenem Hutmacher in Wien, Hüte.

Dem Anton Richter, Besitzer der k. k. a. pr. Zucker-Raffinerie in Königshall, Würfelzucker.

Dem Richard Archibald Bromann, Privilegiums-Agent in London, durch J. F. H. Hemberger, Inhaber einer Privat-Geschäftskanzlei in Wien, Seife.

Dem Honoré de Ville-Tiry, Professor zu Lüttich, durch Renkin et Sirtaine in Wien, „bouclier dessicateur“.

Dem Anton Grünwald, Lithographen, und Franz Strelez, Hausbesitzer in Wien, Farbendruck gewebter Stoffe auf lithographischem Wege.

Dem Leopold Müller, bürgl. Tischler und Guttaperchawaaren-Fabrikanten in Wien, Schlüsselschilder und Verzierungen aus beliebigen Metallen.

Dem François Victor Guyard, Genie-Capitän in Frankreich, durch Georg Märkl, Privatbeamten in Wien, elektrische Telegraphen für Eisenbahnzüge.

Dem Ferdinand Neiber und Heinrich Breiter, Lederwaaren-Fabrikanten in Wien, Porte-monnaies, Cigarren- und Damentaschen u. dgl. ohne Stahlrahmen.

Dem Joseph Thöny, bürgl. Schlossermeister in Leoben, Wasserpumpmaschine.

Dem Karl Henschel, Maschinenbauer zu Cassel in Churhessen, durch Wolf Bender, k. k. Ingenieur in Wien, „doppelt wirkende Kreisschieber mit variabler Expansion".

Dem August Heinrich Rott, Musik-Instrumenten-Fabrikanten in Prag, Miniaturhorn.

Dem Friedrich Wilhelm Haardt, Kaufmann in Wien, Feilen.

Dem Ignaz Baroch, Zeichner und Patronenschneider in Wien, Handschnelldruckmaschine für Eisenbahnen und Postämter, dann für Staatsämter und Magistrate.

Dem Franz Tschida, Besitzer der gewerkschaftlichen Schwefelsäure- und Phosphor-Fabrik zu Bösing, Schwefelkies-Verbrennungs-Oefen.

Dem Joseph Netauscheck, akademischem Maler in Wien, Maschine für Wägen zum Anzeigen des Stillstehens oder Fahrens.

Dem Raphael Castelli, Musikmeister in Florenz, durch Johann Bapt. Ziegler, Blasinstrumentenmacher in Wien, Verengerung der Claviatur bei Pianoforten.

Dem Franz de Paula Schürer, Hofbesitzer zu Baumgarten bei Krems, Rebscherenmesser.

Dem Paul Johann Karl Montety, Marine-Ingenieur zu Toulon, durch J. F. H. Hemberger, Inhaber einer Privat-Geschäftskanzlei in Wien, Ersparniss an Brennmateriale bei Dampfmaschinen.

Dem John Wood-Whitaker, Fabrikanten in Paris, durch J. F. H. Hemberger, Inhaber einer Privat-Geschäftskanzlei in Wien, Anwendung von Krämpelbesatzungen mit rundgebogenen Haken.

Dem David Supersberg, Privatier in Gratz, Schwärze aus bisher unbenützten Rohstoffen.

Dem Aloys Kramer, Eisengewerks-Beamten in Wien, Nägel durch Guss aus Roheisen.

Dem Johann Lzycarz, Insasse aus Krakau, durch Adolph Ehrenfeld, Doctorand der Rechte in Wien, Heizöfen mit Ersparniss an Brennmaterial.

Dem Benjamin Laurent, Fabrikanten zu Honecourt in Frankreich, durch A. Heinrich, Secretär des niederöster. Gewerbe-Vereines in Wien, Radbüchsen.

Dem Cajetan Croce, Mechaniker hydraulischer Maschinen in Mailand, hydraulische Saug- und Druckpumpen.

Dem Friedrich Paget, Commercial-Agenten in Wien, Water-Closet.

Dem Johann Christoph Endris, Privatier in Wien, kreisförmige Bewegung bei Schäften und anderen sich drehenden Kreisen.

Dem Johann v. Cronberg in Wien, Silberseife.

Dem Johann Haag, Civil-Ingenieur in Augsburg, durch Friedrich Eduard Schoch, Handels-Agenten in Wien, Sied-, Brat- und Backöfen nach Perkin's Heizungs-System.

Dem Karl Ludwig Tauscher, Commis der k. k. priv. Spinnerei zu Reutte in Tirol, Kaffeemühle.

Dem Abraham Winter, in Wien, Schneiden von Holzschrauben.

Dem Georg Schreiber, bürgl. Knopf- und Krepmacher in Wien, Chenillen-Schneidmaschine.

Dem Wenzel Marek, bürgl. Galanterie-Schlosser in Wien, Reisetaschen.

Dem Konrad Otto, bürgl. Spänglermeister in Wien, Brief- und Stämpelmarken-Anfeuchtungsmaschine.

Dem Thomas Stegzek, Hauseigenthümer in Wien, Florstoff (Dessingaze).

Dem Johann Schlemmer, bürgl. Gastwirth in Wien, Seife.

Dem Joseph Lovati, Rechnungsführer in Mailand, Zubereitung von Samen-Galetten und Seidenabfälle.

Dem Joseph Freund, Damenkleidermacher in Pesth, Apparat zum Oeffnen der Mieder und Kleider.

Dem Abraham Gerard Brade, Civil-Ingenieur in Paris, und Nikolaus Hartmann, Fabrikanten in Lucern, durch Georg Märkl, Privat-Buchhalter in Wien, Papier aus Holzfasern oder anderen Pflanzen.

Dem Ernst Werner Simens und Johann Georg Halske, Besitzern der Telegraphen-Bauanstalt zu Berlin, durch Georg Märkl, Privat-Buchhalter in Wien, Verbesserung am Morse'chen Telegraphen.

Dem Emil Hubner, Ingenieur-Mechaniker zu Mühlhausen, durch J. F. H. Hemberger, Inhaber einer Privat-Geschäftskanzlei in Wien, Maschine zur ersten Zubereitung aller faserartigen Stoffe.

Dem Philipp Trebitsch, Privilegiums-Inhaber in Wien, Bearbeitung der Baum- und Schafwoll-, dann der Leinen- und Halbseidenwaaren.

Dem Elias Horowitz, Spänglermeister in Pesth, Metallplatten-Deckung.

Der Firma Deflassieux frères et Peilton in Paris, durch Anton von Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien, Verfertigung der Locomotiven- und Waggonräder mittelst Prägewerk.

Dem Johann Bapt. Mauss, unter der Firma „Mousson“, in Wien, Fixirung des flüchtigen Aromas aller Arten Vegetabilien im Wasser, Essig, Oel u. s. w.

Dem Johann Bartlett, Ingenieur aus Brigthon, durch Georg Märkl, Privat-Buchhalter in Wien, Maschine zum Durchbrechen der Felsen.

Dem Adam Heller, Hauslehrer in Klein-Bubna bei Prag, Schwabenfangmaschine.

Dem Gustav und Eduard Weissenborn aus New-York, durch Joh. Chr. Endres in Wien, Apparat um das Wasser von mineralischen Salzen zu befreien.

Dem Hieronymus Asti zu Spielimbergo, in der Provinz Udine, Maschine zum Filiren, Aufspulen, Dupliren und Zwirnen der Seide.

Dem Georg Märkl, Privat-Buchhalter in Wien, Tonsignale.

Den E. Websky, Karl F. Hartmann und R. Man, Inhabern eines Bleich-, Färberei- und Appretur-Geschäftes zu Wüste-Waltersdorf in Preussisch-Schlesien, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterr. Gewerbe-Vereines in Wien, Bleiche.

Dem Eduard Staub, Spänglermeister in Pesth, Reinigung von Kaffee- und Theemaschinen, Lampen.

Dem Georg Jeřabek, Schneider, und Ignaz Gallowitsch in Wien, Verbesserung der Moree'schen Nähmaschine.

Dem Joseph Tobias Goldberger, Chemiker und Fabrikanten in Berlin, durch Dr. Joseph Neumann, Gerichts-Advocaten in Wien, vegetabilische Stangenpomade.

Dem Johann Leger, Alaunwerks-Besitzer zu Boden bei Falkenau in Böhmen, Mehrgewinnung des Alauns.

Dem Friedrich Eduard Schoch, Handels-Agenten in Wien, Verbesserung an Baumwollspinn-Maschinen.

Dem Wilhelm Samuel Dobbs, Mechaniker in Pesth, Verbesserung der Heizung für Dampfkessel.

Dem Gotthold Reich, Civil-Ingenieur und Fabriks-Mitbesitzer zu Edeleny in Ungarn, durch Dr. M. von Schickh in Wien, Entkalkung des Spodiums bei der Filtration der Zuckersäfte.

Dem Joseph Procopowitsch, Privatier in Pesth, Kastenofen.

Dem Karl Ferdinand Mally, Oekonomen in Wien, Compostdüngermehl.

Dem August Commichau, Kaufmann in Olbersdorf bei Zittau in Sachsen, durch Dr. G. Robert Gross, Secretär der Handels- und Gewerbekammer in Reichenberg, Ersparung an Brennmaterial in Folge von Rauch- und Gasverbrennung.

Dem Thomas Hansen und Anton Kolb, Mechaniker in Wien, Fleischhackmaschine.

Dem Michael Schmid, Hauseigenthümer in Wien, thönerne tragbare Maschinen-Kochherde, Kaffee- und Zimmerheizöfen.

Dem Albert Strauss und Bernhard Grünhut, Fabriksbesitzer zu Siebenhirten in Nieder-Oesterreich, Maschinendrucktisch.

Dem Ambrosius August Masson, Fabrikanten in Paris, durch G. Märkl, Privat-Buchhalter in Wien, Gold- und Silberdraht-Fabrication für Posamentirarbeiten.

XXI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Jänner bis 31. März 1855.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarske Novine, Nr. 7 de 1855.

Berlin. K. Ministerium des Handels etc. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Redigirt von R. v. Carnall. II. 4.

„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift, VI, 3. Heft.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, III, 5. und 6. Heft.

Bonn. Naturhistorischer Verein. Verhandlungen, XI, Bg. 25 — 31.

Boucher de Perthes, in Paris. Antiquités celtiques et antediluviennes. Mémoire sur l'industrie primitive et les arts a leur origine. Paris 1847.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht. Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1851. 1853. Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen, 1844 — 1846.

Brünn. K. k. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mittheilungen, 1854.

Burmeister, Dr. H., Professor der Anatomie und Zoologie in Halle. Der fossile Gavial von Boll in Würtemberg. Mit Bezugnahme auf die lebenden Krokodilinen nach seiner gesammten Organisation. Zoologisch geschildert von Dr. E. d'Alton und Dr. H. Burmeister. Halle 1854. Mit 12 Tafeln.

Dorpat. Kaiserliche Universität. Disquisitiones microscopicae de chiasmatis optici textura. Auct. Sahmen. — De succo pancreatico. Auct. Kröger. — De acidorum sumptorum vi in urinae acorem. Auct. Eylandt. — Additamenta amputationum ex nosocomio chirurgico Dorpatensi petita. Auctore Schneider. — Meletamata de acidi arsenicosi efficacia. Auct. Savitsch. — De medulla spinalis textura in ranis ratione imprimis habita indolis substantiae cinereae. Auct. Kupffer. — De uteri inversione. Auct. Harten. — Observationes de operationibus plasticis in nosocomio chirurgico Dorpatensi. Auct. Szokalcki. — De excisione articulationis genus. Auct. Heinfeld. — De membranis seosis in cavis magnis corporis humanis obviis. Auct. Taube. — Experimenta de excretione acidi sulfurici per urinam. Auct. Clare. — Observationes quaedam de cataractae operatione extractionis ope instituenda. Auct. Ottinger. — Disquisitiones quaedam de funiculo umbilicale. Auct. Zur-Mühlen. — De urethrotomia perineali. Auct. Rehberg. — De hymene clauso. Auct. Hess. — De polypis intestini recti. Auct. Jdelson. — De origine nervi sympathici ranarum. Auct. Küttner. — Succi gastrici humani vis digestiva. Auct. Schroeder. — De graviditate apparente respectu medicinae legalis habito. Auct. Ziehm. — De phlebectasi cruvum. Auct. Mayer. — Cholerae asiaticae in nosocomio militari decursus et cura. Auct. Kozakewiecz. — De manniti vi et indole. Auct. Gerlach. — Ueber den heilsamen Meeresschlamm an den Küsten der Insel Oesel. Von Göbel. — Die Hoffnung des Volkes Israel im Lichte der heil. Schrift. Von Oettingen. — Disquisitiones microscopicae de medullae spinalis textura imprimis in piscibus factitatae. Auct. Owsjanikow. — De variarum operationis methodorum ad corneae staphyloma radicitus tollendum prolatarum usu. Auct. Walter. — Conspectus morborum oculorum. Auct. Barth. — De trimethylamino. Auct. Buchheim. — De vi magnesiae ustae. Auct. Guleke. — Die synagogale Elegik des Volkes Israel. Von Oettingen. — Ueber die Mundtheile der saugenden Insecten. Von Gerstfeldt. — Die mittlere jährliche Temperatur auf der Erdoberfläche. Von Wiszniewski. — Der deutsche Hof zu Nowgorod. Von Riesenkampff. — Das Asylrecht und die Auslieferung flüchtiger Verbrecher. Von Bulmerincq. — De mutationibus spiritus vini in corpus ingesti. Auct. Masing. — Quaestiones de fontibus, ex quibus animalia et plantae nitrogenium excipiant. Auct. Meyer. — De anadontae vasorum systemate. Auct. Rengarten. — De osculana pugna commentatio. Auct. Merklin.

Dresden. Ministerium des königlichen Hauses. Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, von H. Br. Geinitz. Leipzig 1855. Mit 36 Tafeln. — Darstellung der Flora des Hainichen-, Ebersdorfer- und des Floehaer-Kohlenbassins im Vergleiche zu der Flora des Zwickauer Steinkohlengebirges. Gekrönte Preisschrift. Von H. Br. Geinitz. Leipzig 1854. Mit 14 Taf.

v. Ettinghausen, Const. Dr., Professor an der k. k. Josephs-Akademie in Wien. Die eocene Flora des Monte Promina. Wien 1855.

Florenz. Accademia dei Georgofili. Rendiconti delle Adunanze. Tr. II, An. II, Deip. 1, 2. Firenze 1855.

„ I. R. Accademia Toscana d'arti e manifatture. Atti verbali. Anno III, Nr. 6—7.

Frankfurt a. M. Physicalischer Verein. Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1853—54.

Freiberg. Königliches Bergoberamt. Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann auf das Jahr 1855. Freiberg.

Freiburg. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften. Beiträge zur Rhein-Naturgeschichte. 1. — 3. Heft, 1849—53. Berichte über die Verhandlungen. Nr. 1, 1853; Nr. 2—4 von 1854.

Grailich, J. und **F. Pekareck,** in Wien. Das Sklerometer, ein Apparat zur genaueren Messung der Härte der Krystalle. 1854.

Gratz. Geognostisch-montanistischer Verein für Steiermark. 4. Bericht des Vereines. Gratz 1854. — Geognostische Bemerkungen über den Erzberg bei Eisenerz und dessen Umgebungen, von Ant. v. Schouppe. — Bericht über die Ergebnisse geognostischer Forschungen im Gebiete der 9. Section der General - Quartiermeisterstabs - Karte in Steiermark und Illyrien während des Sommers 1853, von Dr. K. Andrä. — Ergebnisse der geognostischen Untersuchung des südwestlichen Theiles von Ober-Steiermark, von Dr. Rolle. — Programm der am 24. März 1855 abzuhaltenden 4. allgemeinen Versammlung.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 5—11.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Juni—December 1853, October—November 1854, Jänner 1855.

„ Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen II, 2, 3.

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift Bd. I, Heft 1, 1855.

„ Gewerbe-Verein. Mittheilungen Heft 6 von 1854.

Hingenau, Otto Freiherr v., k. k. Bergrath und Professor des Bergrechtes an der Universität zu Wien. Handbuch der Bergrechtskunde. Zum Gebrauche für die Vorlesungen an der k. k. Universität zu Wien und zum Selbststudium für praktische Juristen, Bergwerksbesitzer und Bergbeamte. Wien 1854. Lieferung 4—7.

Klagenfurt. K. k. kärnthnerische Landwirthschafts - Gesellschaft. Mittheilungen Nr. 1, 2, 1855.

Königsberg. Königliche Universität. Verzeichniss der auf der königl. Albertus-Universität zu Königsberg im Jahre 1854—1855 zu haltenden Vorlesungen und der öffentlichen akademischen Anstalten. — Index lectionum in Academia Albertina Friderico Guilielmo IV., Prussiae Rege Aug. Acad. Rectore Magnific. per annum 1854—55 instituendarum. — De accentu vocabulorum parentheticorum. Dissertatio 1854. — Dissertationis de proschematismo, pars 6 et 7, 1854. — Dissertationis de sigma prosthetico, pars altera, 1854. — De aequationibus modularibus. Dissertatio inauguralis mathematica. Auctore H. E. Schroeter. 1854. — De motu ellipsoidis in fluido incompressibili viribus quibuslibet impulsi. Diss. inaug. Auctore R. Fr. A. Clebsch. 1854. — De generationis doctrina a Bischoffio proposita. Diss. inaug. Auct. H. Bohn. 1854. — De varietatibus arteriarum a chirurgo notandis. Diss. inaug. Auct. H. Senftleben. 1854. — De intermittente et miasmate quod „malaria“ vocatur. Diss. inaug. Auct. C. L. F. O. Voigtel. 1854. — Nonnulla de stricturis urethrae morbisq. qui illis in systemate uropoëtico procreantur. Diss. inaug. Auctore H. Rakowsky. 1854. — De leukaema. Diss. inaug. Auctore J. H. Schreiber. 1854. — De affectione laryngis syphilitica. Diss. inaug. Auct. A. Th. Schroeter. 1854. — De abcessibus retroperitonealibus. Diss. inaug. Auct. Ph. Cl. Kob. 1854. — De motu et evolutione filorum spermaticorum ranarum. Diss. inaug. Auctore G. H. Ankermann. 1854. — De ritibus et ceremoniis, quibus Graeci

commercia publica, foedera belli pacisq. sanxerunt, deque vocabulis juris fetialis propriis, quoad ex Herodoti et Thucydidis et Xenophontis libris cognosci possunt. Diss. inaug. Auctore C. F. W. Mueller. 1854. — De ileo. Diss. inaug. Auctore M. Lebegott. 1854. — De carcinomate pulmonum. Diss. inaug. Auctore C. L. O. Sachs. 1854. — De quantitate ureae in urina febrili atque ejus ratione ad diaetam experimenta quoedam. Diss. inaug. Auctor J. J. M. Schneller. 1854.

Leipzig. Redaction des Journals für praktische Chemie, von Erdmann und Werther. 63. Band, 7—8. Heft; 64. Band, 1—2. Heft.

London. Zoological Society. Proceedings Nr. 206—218, 1850; Nr. 219—237, 1851; Nr. 238—247, 1852; Nr. 248—257, 1853.

Mailand. I. R. Istituto lomb. di scienze u. s. w. Giornale. Fasc. 34—36.

Manz'sche Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von Otto Freiherr v. Hingenau. Jahrgang 1855, Nr. 1—14.

Markus, k. k. Markscheider in Joachimsthal. Joachimsthaler Erze im Naturselbstdruck.

Moskau. Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher. Bulletin, Nr. 3, 1854.

München. Königliche Akademie der Wissenschaften. Gelehrte Anzeigen, 38., 39. Band. — Magnetische Karten von Deutschland und Bayern, nach den neuen bayrischen und österreichischen Messungen, unter Benutzung einiger älterer Bestimmungen. Entworfen und herausgegeben von Dr. J. Lamont. München 1854. — Die fossilen Knochen-Ueberreste von Pikermi in Griechenland, von Dr. Joh. Roth und Dr. Andr. Wagner. München 1854. — Erklärung aller in einaxigen Krystallplatten zwischen geradlinig polarisirtem Lichte wahrnehmbaren Interferenz-Erscheinungen in mathematischer Form, mitgetheilt von Dr. G. S. Ohm. München 1853. — Ueber Phonometrie, von Dr. Schafhäutl. München 1854. — Ueber das Universal-Vibrations-Photometer, von Dr. Schafhäutl. München 1854.

Paris. Société géologique de France. Bulletin XI, 1853—54, f. 32—45.

Perthes, J. Geographische Anstalt in Gotha. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr. A. Petermann. 1855. I.

Prag. Naturhistorischer Verein. Zeitschrift „Lotos“. December 1854, Jänner 1855.

„ K. k. Patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und Wochenblatt für die Land-, Haus- und Forstwirthschaft, Nr. 2—12.

„ K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. XII. Jahrg. Vom 1. Jänner bis 31. December 1851. Prag 1854.

Příbram. K. k. Bergoberamt. Niveau-Tabelle zur Wasser- und Gefällskarte von Padert, Straschitz, Dobriw und Hradek, aufgenommen von Eduard Kleszczyński, k. k. Markscheider, im Jahre 1854.

Quenstedt, Fr. Aug., Professor der Geologie in Tübingen. Beiträge zur rechnenden Krystallographie. Tübingen 1848. — Lepidotus im Lias Würtembergs. Tübingen 1847. — Ueber *Pterodactylus suevicus* im lithographischen Schiefer Würtembergs. Tübingen 1855.

Regensburg. Königliche botanische Gesellschaft. Flora Nr. 37—48, 1854.

Riga. Naturforschender Verein. Correspondenzblatt. Redigirt von F. A. Buhse, Dr. Phil., und M. R. Gottfriedt, Cand. Phil. Jahrgang VII, 1853—54.

Robiati, Ambros., Director einer Privat-Lehranstalt in Mailand. Sunto delle lezioni di geologia tenute dal Prof. Giov. Balsamo-Crivelli nell' Istituto di Istruzione superiore scientifica in Milano. Per cura di Giov. Omboni, aggiunto per la storia naturale. 1851. — Schizzi geologici dell' Italia, eseguite sotto la direzione del Nob. Prof. Dr. Giuseppe Balsamo-Crivelli ad uso della scuola di geologia nell' Istituto matematico e filosofico in Milano. — Tavole sulle macchine a vapore e strade ferrate ad uso dell' Istituto d' istruzione superiore scientifica diretto dall' Ingegnere Amb. Robiati. Milano. — Programma I, Anno 1854.

Sandberger, Guido, Dr., herzogl. Inspector in Wiesbaden. Chemische und praktische Untersuchung der wichtigsten Kalke des Herzogthums Nassau. Von R. Goerz. Wiesbaden 1854. — Zwei naturwissenschaftliche Mittheilungen. Wiesbaden 1855.

Stuttgard. Redaction des „neuen Jahrbuches für Mineralogie etc.", von Dr. v. Leonhard und Dr. Bronn. Neues Jahrbuch etc. Nr. 7, 1854; Nr. 1, 1855.

Tassinari, Joseph, Apotheker in Imola. Jani Planci Ariminensis de conchis minus notis liber. Cui accessit specimen aestus reciproci maris superi ad littus portumque Arimini. Romae, Anno CIϽIϽCCLX.

Turin. R. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II, T. XIV. 1854.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1854, Stück 105; Jahrg. 1855, Nr. 1—12. — Carte géologique de la Belgique et des contrées voisines, par A. Dumont. 1 Blatt.

„ K. k. Handels-Ministerium. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Herausgegeben von der Direction der administrativen Statistik. Jahrgang III, Heft VI.

„ Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Classe XIV, 1—3; XV, 1. — Philosoph.-histor. Classe XIII, 3; XIV, 1, 2. — Notizenblatt, 1855, Nr. 1—9. — Mitglieder der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Am Schlusse des Jahres 1854. — Abhandlungen VIII. — Archiv für Kunde österr. Geschichts-Quellen XIV, 1. — Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Von K. Kreil. I (1848—49), II (1850). Wien 1854.

„ Zoologisch-botanischer Verein. Verhandlungen. IV. Jahrgang 1854.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Redigirt von Prof. Arenstein. Nr. 1—10.

„ Oesterreichischer Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Nr. 19—22, 1854; Nr. 2, 1855.

„ Handels- und Gewerbekammer. Bericht an das k. k. Handels-Ministerium über den Handel, die Industrie und die Verkehrsverhältnisse des Kammer-Bezirkes im Jahre 1853.

„ Gewerbe-Verein. Verhandlungen. Jahrgang 1854, 3. und 4. Heft.

Würzburg. Physicalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen 1854, V, 1, 2. — 1. Nachtrag zum Verzeichnisse der Bibliothek. 1854.

„ Kreis-Comité des landwirthschaftl. Vereines für Unterfranken und Aschaffenburg. Gemeinnützige Wochenschrift. Nr. 34—52, 1854; Nr. 1—6, 1855.

XXII.

Verzeichniss der am 15. Februar d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus, Magurkaer	28	30	29	42	31	48	28	.
„ crudum, „	11	18	12	30	13	48	.	.
Blei, Bleiberger, ordinär	18	.	.	.	.	.	18	30
„ Rühr-, ordinär	.	.	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	15	6	14	12	.	.	15	36
„ weich, „	17	36	16	42	.	.	18	6
„ „ Kremnitzer, Zsarnoviczer und Schemnitzer	.	.	.	.	.	.	17	24
„ „ Nagybányaer (Pesth)	.	.	.	.	.	.	16	54
„ hart, Neusohler	.	.	.	.	.	.	15	24
„ weich, „	.	.	.	.	.	.	17	24
Glätte, böhmische, rothe	16	12	15	18	.	.	16	42
„ „ grüne	15	42	14	48	.	.	16	12
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	.
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	15	30
Kupfer in Platten, Schmölnitzer } „ „ „ Neusohler }	77	.	78	10	79	.	77	.
„ „ „ Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	76	30
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	81	.	.	.
„ „ Moldavaer	80	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Oraviczaer, fein	79	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Rézbányaer	78	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	77	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	.	.	.	.	.	.	77	.
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	74	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	83	18
„ getieftes	.	.	.	.	.	.	86	18
Idrianer { **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	137	.	138	30	135	.	137	30
Idrianer { „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	138	.	.	.
Idrianer { „ „ gusseisernen Flaschen	137	.	.	.	135	.	.	.
Idrianer { „ im Kleinen pr. Pfund	1	28	1	29	1	27	1	28
Scheidewasser, doppeltes	22	.	.	.	.	.	.	.
Smalten und **Eschel** in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Schwefel in Tafeln, Radobojer	7	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	7	30	.	.	.	.	.	.
„ -Blüthe	11	30	.	.	.	.	12	.
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	7	.
„ Szwoszowicer „ „	7	15	7	21	.	.	.	.
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	12	.	12	.	.	.	.	.

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	30	.	.	.	.	.	.	.
" " Kremnitzer								
" " Karlsburger	.	.	.	.	.	.	28	30
" " Schmölnitzer	29							
" grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
" " " " Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	8	15	.	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	175	.	176	30	173	.	175	30
" gemahlener	185	.	186	30	183	.	185	30
" nach chinesischer Art in Kisteln	195	.	196	30	193	.	195	30
" " " " " Lageln	185	.	186	30	183	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	.	.	89	.	.	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
" 100—200 " " " " " 2 "
" 200 und darüber " " " " 3 "

Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

6. Jahrgang 1855. JAHRBUCH DER KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT. II. Vierteljahr.

I.

Beiträge zur geologischen Kenntniss des Banater Gebirgszuges.

Von Johann Kudernatsch.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. März 1855.

Allgemeines.

Das Banater Gebirgsland ist in seinem Innern noch sehr wenig bekannt, denn hier breiten sich zum grossen Theile noch Urwälder aus, hier sind weite Regionen, wo kein menschliches Wesen haust, wo wilde unwegsame Schluchten und eine oft als undurchdringliches Dickicht wuchernde Vegetation selbst dem Vordringen des kühnen Jägers Schranken setzen. Der bewohnte und durch Industrie, namentlich Bergbau, zugänglich und bekannter gewordene Theil ist eigentlich nur der westliche Saum des Berglandes mit seinen an das Flachland angränzenden Vorhügeln; doch hat die überall vordringende Cultur auch hier in neuerer Zeit einzelne Posten gegen das Innere des Berglandes bereits vorgeschoben, es sind die jetzt im Aufblühen begriffenen Steinkohlen-Bergwerke von Reschitz, Steierdorf und Drenkowa. Namentlich aber ist Steierdorf durch seine Lage geeignet, als Ausgangspunct zu allen Forschungen und Unternehmungen im Innern des Berglandes zu dienen; von hier führen die natürlichen Gefälle der Thäler nach allen Seiten hin, insbesondere aber ist hier die Verbindung mit der Almasch angezeigt, jenem fruchtbaren, wohlbevölkerten grossen Thalbecken, welches einer Oase gleich inmitten der rauhen Berge gelegen, seine ehemalige Natur als tertiärer Binnensee nicht verläugnen kann und einer künftigen Industrie die Schätze reicher Braunkohlenflötze öffnen wird. Es möge mir diese Abschweifung gestattet sein, da sie nur dazu dienen soll, die günstige Gelegenheit darzuthun, die sich mir an einem solchen Orte, wie Steierdorf bot, Beiträge zu einer nähern Kenntniss dieser wenig bekannten Gegenden zu sammeln, aber auch nur Beiträge, denn etwas Ganzes, Umfassendes zu liefern, übersteigt hier die Kräfte des Einzelnen und ist auch nicht möglich, wo keine auch nur halbwegs brauchbaren Karten zu Handen sind.

Der Bau des westlichen Theiles des Banater Gebirgslandes zeigt ein deutlich ausgesprochenes Faltungs-Verhältniss, ohne Zweifel durch die Erhebung jener krystallinischen Silicat-Gesteine hervorgerufen, die im Osten von Steierdorf in zwei parallel von Nord nach Süd laufenden Bergrücken das Thal der Panjaska zwischen sich einschliessen und gewissermassen den Mittelstock des ganzen

Gebirges bilden; im Norden vereinigen sich die beiden Bergrücken, um in diesem Knotenpuncte den höchsten Gipfel des Gebirges, den oben plateauförmig ausgebreiteten und nur von einzelnen kleinen Spitzen überragten Bergklotz der Muntje Semenik zu bilden.

Diesem Faltungs-Verhältnisse nun entspricht die Anordnung der westlich vorliegenden geschichteten Gebirgsglieder in wiederholten parallelen Zonen, ein Verhältniss, welches dem von mir in den Alpen bei Lunz und Gössling beobachteten vollkommen analog ist. Durch die Berstung der mittleren Sattelbildung findet für manche Glieder eine vierfache Wiederholung in Zonen Statt, während die Muldenregionen von den jüngsten Gliedern bedeckt erschienen. Das Kohlenvorkommen von Steierdorf findet in diesem Bruche der mittleren Sattelbildung Statt und es erscheinen demnach die Kohlenflötze in zwei nach entgegengesetzten Richtungen, nach Osten und Westen abfallenden Flügeln, während im Norden und Süden die Sattelbildung sich schliesst und lediglich die jüngeren Glieder an der Oberfläche erscheinen. Nach beiden Richtungen hin bildet indess diese Ueberlagerung nur eine kurze Unterbrechung, und es tauchen wieder die tieferen Etagen auf und so lässt sich eines der ersten leitenden Glieder, der untere Lias- oder Keupersandstein, der die Kohlen von Steierdorf führt, abgesehen von einzelnen Unterbrechungen der erwähnten Art, aus der Gegend von Reschitz bis hinab zur Donau verfolgen.

Der nachfolgende Durchschnitt (Figur 1) wird dieses Faltungs-Verhältniss anschaulich machen und uns grösserer Weitläufigkeit entheben.

Gebirgs-Durchschnitt bei Steierdorf. Figur 1.

1. Granit. 2. Gneiss. 3. Unterer flötzleerer Sandstein. 5. Schieferthon. 8. Weisser Jura, meist Plattenkalk. 9. Kreidekalk.

Im Osten erhebt sich also, als der Kern des Ganzen, zunächst der Granit, der jedoch, wie wir sehen werden, eine der jüngsten Bildungen ist. Das älteste Gebilde, die eigentliche Unterlage aller geschichteten Bildungen, ist hier der Gneiss, der nicht nur im Osten von Steierdorf zunächst auf dem Granitstock aufliegt, sondern vorzüglich weiterhin, namentlich in der Almasch zu grosser Ausdehnung gelangt und zum öftern in förmlichen Glimmerschiefer, häufig auch in Amphibolschiefer und selbst in Granulit übergeht. Auf den Gneiss folgt unmittelbar ein Sandstein, dessen Alter bei dem Mangel aller organischen Einschlüsse zweifelhaft bleibt; dieser Sandstein erscheint in Steierdorf, wo er den tiefsten und mittleren Punct der erwähnten Sattelspalte einnimmt, als ein mitunter ausser-

ordentlich glimmerreicher und feinkörniger, und zumeist auch sehr eisenschüssiger Sandstein, der unmittelbar von dem kohlenführenden, lichten, quarzigen Keupersandstein überlagert wird und entweder die unterste aber kohlenleere Etage der Keupersandstein-Bildung oder gar ein Aequivalent des bunten Sandsteines bildet. In der nächsten Umgebung von Steierdorf erscheint dieser rothe Sandstein als das Tiefste und seine Unterlage tritt nirgends hervor; im Osten jedoch, wo sich der erste Muldenflügel an den Gneiss anlehnt, namentlich auf dem Bergrücken Klawan, erscheint er deutlich als das dem Gneiss zunächst Aufliegende, zeigt sich jedoch hier weniger eisenschüssig. Ob die Porphyre nächst Steierdorf, die wir später erwähnen werden, nicht dort zu seiner rothen Färbung beigetragen haben? Ueber ihm nun liegt der kohlenführende Keupersandstein, der, wie der Durchschnitt zeigt, in vier Parallel-Zonen auftritt und bei Steierdorf selbst an den klaffenden Rändern der erwähnten Sattelspalte beiderseits ausstreicht; derselbe hat eine Mächtigkeit von 564 Fuss. Dieser Sandstein ist ein fast rein quarziger, lichter, mitunter fast conglomeratischer Sandstein, mit sparsamem thonigen Bindemittel; einzelne Etagen, namentlich nächst den Flötzen, sind aber sehr feinkörnig, ungemein glimmerreich und daher schiefrig, wahre Sandsteinschiefer, und sind als die eigentlichen Depositorien der vorweltlichen Herbarien zu betrachten, die einen Aufschluss über das Alter dieser Schichten geben. Auf das Flötz-Vorkommen in diesen Schichten kommen wir später zurück. Ueber dem kohlenführenden Keupersandstein erscheint eine Ablagerung von Schieferthon, bis 414 Fuss mächtig (an anderen Puncten der Formation, z. B. am Kübeck-Schachte, auch nur 270 Fuss mächtig), der zum Theil so kohlenstoff- und bitumenreich ist, dass er ohne Zweifel zu technischen Zwecken verwendbar wäre. Diese Schieferthon-Ablagerung hat zahlreiche Lagen und Nierenflötze thonigen Sphärosiderits, deren Mächtigkeit im Einzelnen zwischen 3 — 18 Zoll schwankt; man kann, wenn man auf die bei dem Vorkommen der Sphärosiderite fast gesetzlichen Auskeilungen keine Rücksicht nimmt, bis 18 auf einander folgende solche Einlagerungen annehmen. Diese Sphärosideritlager werden ohne Zweifel noch den Impuls zu künftigen industriellen Anlagen geben. Wir haben noch einer zweiten Bildung, die mit den Schieferthonen verflochten ist, Erwähnung zu thun; es sind diess die im Schieferthone an zahlreichen Puncten auftretenden Porphyrlager, wie man sie auch anderwärts schon, aber in den Schichten der alten Kohlenformation, beobachtet hat. Wir werden sie später ausführlicher besprechen und erwähnen hier nur, dass sie als wirkliche Glieder dieser Kohlenformation zu betrachten sind, dass sie in den meisten Fällen als effusive Bildungen und nur in einigen Fällen als intrusive zu betrachten sind.

Diese Schieferthon-Bildung wird von wahren Mergelschiefern überlagert, deren oberste Etagen bereits Petrefacten des braunen Jura, wie z. B. *Ammonites Parkinsoni*, führen.

Auf diese folgt eine Mergelkalk-Bildung, die ausserordentlich viele kieselige Concretionen führt und bei der vielfachen Zerklüftung dieser Kiesel-Concretionen oberflächlich, durch Einwirkung der Atmosphärilien, mit Schottermassen bedeckt

erscheint. Darüber erscheinen Schichten eines schiefrigen, dunkelgrauen, glimmerreichen, sandigen Mergelkalkes mit Belemniten, und darauf wohlgeschichtete graue Kalke, die durch ihre herrliche Schichtung vortreffliche Bausteine liefern. Diese letztern zeigen zum öftern auf der Schichtungsfläche die Spuren des Wellenschlages, haben auch einzelne schmale Zwischenlagen verhärteten Thones und führen Ammoniten, Belemniten und auch einzelne Terebrateln, die sämmtlich dem oberen weissen Jura angehören. Endlich folgt, als zu oberst liegend und sämmtliche Mulden-Regionen bedeckend, in mächtigen, wohlgeschichteten Bänken der untere Kreidekalk, Neocomien, mit meist sehr lichten, häufig auch politurfähigen und daher marmorartigen festen Kalken. Hier sind wir auch in der Region der Bohnenerze, deren Dasein sich überall auf der Oberfläche auf sämmtlichen Plateau-Regionen dieser Kalke verräth und vielleicht bei näherer Nachforschung von nicht minderer Bedeutung sein dürfte, als man diess anderwärts erkannt. Eine hin und wieder auftretende Zwischen-Etage dieser Kreidekalke sind die Mergel, mit Millionen Orbituliten und zahlreichen echten Kreide-Petrefacten, dann Sandsteine, denen der Gosau-Formation in den Alpen zum Verwechseln gleich; auch diese Sandsteine führen Orbituliten. Endlich scheinen mir auch Hippuritenkalke vorzukommen, doch habe ich noch nichts Deutliches gefunden.

Wir haben nun hier die Gliederung des Gebirgsbaues zunächst um Steierdorf, nach einer von der Granit-Axe im Osten gegen Westen gezogenen Durchschnittslinie betrachtet, auseinandergesetzt. Diese Granitformation ist nicht etwa stockförmig abgelagert, sondern erscheint als ein mächtiger Spaltengang, der von Norden, von der Muntje Semenik, bis wohin ich ihn verfolgt, kommend gerade nach Süden streicht und ostsüdöstlich von Steierdorf plötzlich sein Ende erreicht, indem er dort, am sogenannten Csebel, unter die Kreidekalke sich hinabsenkt und nun südlich bis zum Nera-Thale hin nicht mehr zum Vorschein kommt. Erst am Schlusse unserer Abhandlung soll gezeigt werden, in welcher Weise sich die Fortsetzung dieser Gangspalte, wenn auch der Granit nicht durchgehends zum Ausbruch gelangt ist, kundgibt. Nur der Gneiss, der den Granit im Westen als eine nicht sehr breite Zone begleitet, reicht etwas weiter hinab und gelangt in einem schmalen Zuge bis zum Flussgebiete der Münisch, wo er sich plötzlich in die Tiefe stürzt. In gleicher ostwestlicher Linie ändert sich aber auch das Faltungs-Verhältniss des oben betrachteten Theiles und die Zonen des Keupersandsteines senken sich ebenfalls unter die Kreidekalke hinab. Scheint es nun nicht von Bedeutung, dass gerade das schluchtenähnliche wilde Spaltenthal der Münisch dieser Demarcationslinie entspricht, dass gerade in diesem von West nach Ost, also quer zum Laufe aller übrigen, gelegenen Thale jene Bildungen absetzen und erst weiterhin und nur theilweise wieder zum Vorschein kommen? Die Annahme dürfte nicht zu gewagt erscheinen, dass durch das Ausbrechen der Granitmassen nördlich hier eine Senkung veranlasst wurde, um so mehr, als sich im Süden der Münisch zunächst nur ein niedriges Plateau, von Kreidekalken gebildet, dahindehnt! Diese Kreideformation hat hier eine grosse Ausdehnung

und reicht südlich bis zur Militär-Gränze hin, eine Oberfläche von einigen Quadratmeilen bedeckend. — Wenn wir nun unseren Weg in südöstlicher Richtung von Steierdorf gegen die Almasch zu einschlagen, kommen wir auf Verhältnisse, die von den vorhin betrachteten wesentlich verschieden sind. Sobald wir dem Laufe der Münisch folgend jenen äussersten südlichen Saum des vorerwähnten Gneisszuges verlassen haben, gelangen wir zu mächtig entwickelten Sandsteinen und Mergeln der Kreide, während dieselben in der vorhin betrachteten Region nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Auf diese folgen dann wieder ansehnliche Massen der lichten weissen Kreidekalke, zum Theil als wahre Korallenriffe ausgebildet, auch zahlreiche Orbituliten führend, und plötzlich, so wie man das imposante Felsenthor der Sagradja verlassen hat, wo die Münisch einen gigantischen Kalkklotz, der sich von den übrigen in der Höhe anstehenden Kalkmassen losgetrennt hat, durchbricht, befindet man sich im Gebiete der alten Steinkohlenformation. Hier ist einer der schönsten landschaftlichen Puncte, die ich in diesem Gebirge gesehen, würdig des Pinsels eines Malers. Man sieht die in mehr geschwellten Formen anstehende Kohlenformation überragt von steil aufragenden klippigen Kalkmassen, deren oberster Saum in phantastischen Formen, als Nadeln, Thürmen, Erkern u. s. w., gen Himmel ragt, so dass das Ganze einer wahren Cyklopen-Burg gleicht, um so mehr, als die von Weitem ersichtliche Schichtung an lagenweis aufgethürmte Quadern erinnert. Die Kohlenformation hat zu ihrem Liegenden einen mächtigen Serpentinzug, so wie sich auch im Innern dieser Formation eine innige Verflechtung mit Serpentinen zeigt, und unmittelbar darauf gelangt man an den Gneiss, der nun dominirt und das Becken der Almasch allseitig umgibt. Wir sind hier dem Gange unserer Untersuchung gefolgt und mussten desshalb den entgegengesetzten Weg, von den höheren zu den tieferen Gliedern absteigend, einschlagen; doch hoffen wir, dass diess der Darstellung keinen Eintrag thun werde.

Gneissgebiet der Almasch.

Ueberall erscheint uns daher hier die Urgneiss- und Urschieferformation als die Unterlage der geschichteten Formationen. Wir wollen nun zu einer nähern Schilderung der Verhältnisse der einzelnen Formationen schreiten und beginnen mit dem Gneisse der Almasch, den wir indess nur kurz berühren wollen, da wir hier nur vereinzelte Beobachtungen zu machen in der Lage waren. Vor Allem zeigt die Streichungsrichtung der Gneissschichten eine grosse Beharrlichkeit, immer ist die Richtung von Südwest nach Nordost vorherrschend; das Einfallen ist jedoch zu beiden Seiten des Almascher Beckens gegen das letztere, bei Bania z. B. nordwestlich, nächst Bosovich südöstlich, so dass also dieses Becken gewissermassen einer Muldenbildung der Gneissschichten entspricht.

Mächtige Schichten-Zonen sind als Glimmerschiefer ausgebildet, erscheinen jedoch durch Uebergänge mit dem Gneisse verbunden. In diesen glimmerschieferartigen Zonen erscheinen häufige Einlagerungen dichten krystallinischen Quarzites, zum Theil von einigen Fussen Mächtigkeit, die sehr häufig Bleiglanz,

Zinkblende, Kiese u. s. w. führen, doch immer aussätzig und unregelmässig. Diese Erzvorkommen haben schon zum öftern zu Bergbau-Versuchen verleitet. Oberhalb Bosovich, an den steilen Gehängen des Münisch-Thales, kommen mitunter kopfgrosse Partien von Bleiglanz in diesen Quarziten vor.

Syenit tritt in diesem Gneissgebiete häufig auf, scheint jedoch selbstständige Stöcke zu bilden. So sieht man ihn im Thale Ogaschu Perilor, südlich nächst Bania, scharf geschieden von dem Gneisse, und merkwürdiger Weise dem letzteren entschieden aufgelagert. Der Gneiss streicht nach Stunde 2 und hat ein westliches Einfallen mit nur 46 Grad; über ihn liegt der Syenit. Dieser Syenit hat ausserdem Zonen, die ganz voll eingesprengter Kiese, Eisenkies und Kupferkies sind, etwa analog den schwedischen Fallbändern. Am Eingange des Thales von Alt-Schopot steht auch Syenit an, der aber schon in Amphibolit übergeht; gleich darauf herrscht wieder der Gneiss.

Von Kalk-Einlagerungen im Gneisse habe ich nur eine einzige beobachtet, in einem Seitenthale des Schopoter Hauptthales, durch welches der Weg nach Bérsaszka zur Donau führt; diese Kalk-Einlagerung musste aber einer künftigen näheren Untersuchung vorbehalten werden.

Serpentine.

Wir haben nun noch der Serpentine Erwähnung zu thun, die hier eine nicht unwichtige Rolle spielen. Sie erscheinen fast nur an den Gränzen des Gneiss-Territoriums, namentlich nordwestlich gegen Steierdorf zu, so wie im Gebiete der alten Steinkohlenformation, wie oben schon erwähnt worden. Der dort als unmittelbares Liegendes der Steinkohlenformation angeführte Serpentin erscheint als ein mächtiger Stock, der sich unterhalb der Sagradja zu beiden Seiten der Münisch ausbreitet und am linken Ufer derselben in steilen, düster aussehenden, dunklen Felsenmassen aufragt. Es ist ein schmutzig olivengrünes, oft auch ins Grauliche und Bläuliche spielendes, ausserdem gewöhnlich dunkelbraun geflammtes oder gestreiftes Gestein, welches häufig von zahlreichen Kalkspathadern durchschwärmt wird; diese letzteren, wo sie etwas mächtiger werden, sind sehr krystallinisch-grossblättrig und blendend weiss. Hin und wieder stellt sich eine förmliche Parallelstructur ein, namentlich nächst der Kohlenformation, wo das Einfallen der Schieferstructur deutlich unter dieselbe westlich zu beobachten ist; auch in der letzteren selbst sah ich an einem gleich zu erwähnenden Serpentingange eine vollkommen schiefrige Structur, ein wahrer Serpentinschiefer. Nester von Brauneisenerz, mit stalaktitischer Ueberdrusung aller Klüfte und Cavitäten, sind in diesem Serpentin nicht selten; ausserdem aber führt er sehr häufig Kiese, Eisenkies und Kupferkies, sowohl eingesprengt als auch in feinen Adern und besonders als Ausfüllung von Klüften abgelagert.

Ob dieser Serpentin als ein Empordringling aus der Tiefe oder als ein metamorphisches Product zu betrachten sei, lassen wir hier unerörtert. Merkwürdig ist aber seine Verknüpfung mit der Steinkohlenformation; er begleitet dieselbe, obwohl Unterbrechungen vorkommen, südlich bis nahe zur Nera und

erscheint nicht immer im Liegenden, sondern auch im Hangenden und selbst inmitten dieser Formation.

Südlich der hohen Bergwiese Gosna sieht man ihn am Fusse der steil aufragenden Kalke oberhalb des Sandsteins anstehen; zunächst der Sagradja aber, gerade in dem Winkel, wo die Münisch ihren nordsüdlichen Lauf beginnt, erscheint er inmitten der Sandsteine der Kohlenformation und mit allen Merkmalen einer eruptiven Entstehungsweise; er wird nämlich hier beiderseits von Conglomeratbildungen begleitet, die offenbar aus den Schichten der Kohlenformation gebildet sind. Die in den conglomeratischen Sandsteinen der letzteren enthaltenen Geschiebe und selbst ganze Sandsteintrümmer sind durch Faserkalk zu einem sehr cavernösen Conglomerate verbunden, indem nicht nur alle Cavitäten, sondern auch alle Fragmente durch den Faserkalk überdrust sind. Dieser Serpentin ist auch von zahlreichen Kalkspathadern durchschwärmt und zeigt ausserdem an seiner östlichen Gränze die oben erwähnte schiefrige Structur.

Steinkohlenformation.

Des Zusammenhanges wegen mag hier gleich die Steinkohlenformation folgen. Schon im Jahre 1850, als v. Hauer aus den vom Banat eingesandten Pflanzenresten, worunter auch einige von der Székul bei Reschitz ohne nähere Angabe der Localität sich befanden, gefolgert hatte, dass hier auch die alte Steinkohlenformation vertreten sein müsse, sprach ich in meiner Mittheilung über das Steierdorfer Bergbau-Unternehmen (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. I. Jahrgang, IV. Quartal) die Vermuthung aus, die alte Steinkohlenformation könnte allenfalls in dem Urwald-Terrain östlich von Steierdorf auftreten. Als ich aber im Sommer 1854, den ich wieder in diesen Regionen zubrachte, ostwärts bis zur granitischen Centralaxe hin diese Formation nicht entdecken konnte, und auch inzwischen das Vorkommen in der Székul als eine beschränkte Beckenablagerung kennen gelernt hatte, zweifelte ich an ihrem anderweitigen Vorkommen, bis ich sie im Herbste 1854, den Nachrichten über ein Sandstein-Vorkommen folgend, wirklich aufgefunden hatte.

Schon der ganze äussere Habitus dieser Formation ist wesentlich verschieden von dem der Keuperformation. Fast alle Schichten sind von Eisenoxydhydrat mehr weniger durchdrungen und daher von brauner Färbung; ein vielfacher Wechsel in der Grösse des Kornes der einzelnen Lagen lässt uns wiederholte feinkörnige, grobkörnige und conglomeratische Glieder und zugleich einen tumultuarischen Hergang bei der Ablagerung dieser Schichten erkennen. Die Geschiebe der Conglomerate erreichen Faust- und mitunter selbst Kopfgrösse und sind wenig abgerollt. Diese Conglomeratschichten sind in der Regel sehr fest und trotzen der Verwitterung, so dass man sie an den Gehängen der Thäler hie und da mauerartig über die Vegetationsdecke und sogar mitten im Flussbette der Münisch hervorragen sieht. Die grob- und mittelkörnigen Lagen sind arm an Glimmer, dagegen erscheinen glimmerreiche feinkörnige Lagen, die dann sogar schiefrig werden, mit schmalen Zwischenlagen verhärteten glimmerreichen Thones. Diese

schiefrigen Sandsteinlagen enthalten in unendlicher Menge jene schönen wohlerhaltenen Pflanzenreste, die uns die Altersbestimmung dieser Formation möglich machten.

Welches ist nun aber das Materiale, aus welchem diese klastischen Gebilde zusammengefügt sind? Das Materiale zur Bildung aller dieser Sandstein- und Conglomeratschichten hat lediglich das Urschiefergebirge hergegeben, welches gegenwärtig in der Nähe nirgends anstehend gefunden wird, sondern bedeutend weit entfernt im Osten mit ähnlichen Gebilden auftritt. Thonschiefer, Chloritschiefer und verschiedentlich gefärbte Quarzite sind die fast ausschliesslichen Constituenten, wovon die ersteren ihrer Structur gemäss zumeist als flache Geschiebe erscheinen; nächst der Sagradja sind auch Geschiebe eines dunkelgrauen Kalkes nicht selten. Das Bindemittel ist wohl vorzüglich kohlensaurer Kalk, der sich fast überall zu erkennen gibt.

Merkwürdig sind aber die obersten Etagen dieser Formation. Hier erscheinen, obwohl nur als eine schmale Zone, Schiefer, die fast vollkommen einem Chloritschiefer, mitunter auch einem Thonschiefer gleichen und sogar Einlagerungen von Quarzit, der sehr eisenschüssig ist, führen. Besonders deutlich sieht man diese Gebilde, wenn man aus dem Thale der Münisch zur hohen Bergwiese Gosna emporsteigt, wo sie über den Sandsteinen der Kohlenformation am Fusse der Kalkmauern, deren Schichten flach westlich einfallen, in der dasigen quellenreichen Region zum Vorschein kommen. Das Vorkommen von Quarziten in der Steinkohlenformation ist übrigens schon mehrorts beobachtet worden und darf uns daher nicht befremden.

An einem zunächst unter der Sagradja gelegenen Bergrücken, Bežowa genannt, fand ich insbesondere gut jene schiefrigen Sandsteinlagen mit den Pflanzenresten entblösst. Die Schichten streichen hier Stunde 12, 5° und fallen mit 44° westlich ein; dieses Streichen behauptet sich gegen Süden auf ziemliche Entfernung hin sehr constant, nur wird das Einfallen steiler, z. B. im Ogaschu Tjissewitza bereits 72°. Im letzteren Thale fand ich einzelne nicht unbeträchtliche Blöcke Granit, den ich anstehend nicht entdecken konnte; sie dürften einem Granitgange entstammen. Von Pflanzenresten führen wir als besonders unzweideutige Urkunden der Bildungszeit an: Asterophylliten, sie sind namentlich in den dünnen Thon-Zwischenlagen zu Tausenden enthalten, so dass man da ein Gewimmel von sternförmigen Blattwirteln gewahrt; *Annularia; Sphenopteris;* Calamiten; Pecopteriden u. a.; als ein besonders interessantes Vorkommen aber erwähnen wir noch die so charakteristische *Dictyopteris*. Erwähnungswerth ist auch der eigenthümliche Erhaltungszustand, namentlich bei den Pecopteriden; diese treten in einem Hautrelief hervor, dass man eine körperliche Masse, nicht bloss einen flachen Abdruck vor sich hat, und dieses Hautrelief besteht aus feinkörnigem Sandsteine, der auch die Nervatur wiedergibt und bloss mit einer äusserst dünnen kohligen Schichte bedeckt ist.

Hier sieht man auch Verwerfungen einzelner Farrenkräuter, bei denen das Farrenblatt zur Hälfte der Verwerfungskluft folgt, ohne dass der Zusammenhang

beider Hälften gestört wäre, woraus zu schliessen, dass zur Zeit dieser Verwerfungen noch ein flexibler Zustand der Massen da war.

Dieser Zug der Steinkohlenformation lässt sich in südwestlicher Richtung, indem er nächst der Bergwiese Batischell über einen sich zur Almasch hinabsenkenden Bergrücken setzt, bis in die Gegend von Lapusnik im Nera-Thale verfolgen, fast immer von Serpentin begleitet. Die Zukunft muss zeigen, ob hier auch Kohlenflötze vorhanden sind. Nördlich erreicht er sein Ende, bald nachdem er die Münisch nächst der Sagradja übersetzt hat, an den dort aufsteigenden krystallinischen Gesteinen.

Wir wollen hier noch der Diluvial-Terrassen erwähnen, die im Münisch-Thale von der Sagradja angefangen bis abwärts zur Almasch ausgebreitet sind, eine hierlandes sehr seltene Erscheinung. Es sind wahre Goldseifen, aber noch gar nicht ausgebeutet, höchstens von einzelnen Zigeuner-Goldwäschern in seltenen Zeiten besucht; ein solcher fand im Jahre 1832 gleich nächst der Sagradja ein Goldgeschiebe von 49 Ducaten und 9 Gran Schwere.

Wir gehen nun zurück, um die nördlich vorliegende, mit dem Granit im Osten von Steierdorf beginnende Falten-Region näher kennen zu lernen.

Granitformation.

Der Granit erscheint, wie gesagt, als ein Spaltengang und bildet einen bei 3000 Fuss hohen, langgestreckten, das Panjaska-Thal westlich begränzenden Bergrücken, der oben ziemlich flach erscheint und herrliche Buchenbestände trägt; dieser Rücken zieht sich in nördlicher Richtung hin bis zu den Quellen der Berzawa, wo eine Einsattlung den höheren Rücken der Muntje Semenik trennt. Diesen letzteren sieht man, wenn man von Westen kommend den vorliegenden Granitrücken erstiegen hat, insbesondere von der Russul aus, wie einen kolossalen Damm jenseits des Panjaska-Thales in nordsüdlicher Richtung ausgestreckt, den obersten Kamm stundenlang ohne Einsattelungen oder Anschwellungen mit demselben sanften gleichförmigen Gefälle sich gegen die Almasch zu hinabsenkend. Die Physiognomie dieses Berglandes bietet daher von einem höheren Standpuncte aus wenig Abwechslung.

Der mehr erwähnte Granit, den wir nach dem Puncte seiner grössten Erhebung den Granit des Puschkasch nennen wollen, bildet einen für sich abgeschlossenen Bergrücken, den beiderseits Glieder der Urgneissformation, aber in selbstständigen Zügen begleiten. Oestlich ist die Sohle des Panjaska-Thales die Scheidelinie zwischen dem Granit und den Gneissgesteinen, westlich aber ist die Gränze in anderer Weise markirt. Hier zieht sich der Gneiss zwar auch als eine parallele Zone in sanft geschwellten Bergformen dahin, er wird jedoch durch eine kaum 1000 Klafter breite Zone von Kalken vom Granit geschieden, welche die Gränze beider Formationen meist bedecken und nur sich an einigen Puncten bei Thal-Einrissen beobachten lassen. Diese Kalke bilden also gewissermassen einen Saum auf dieser Seite für den höher aufragenden Granitrücken, sie erscheinen da als eine fortlaufende, wenig breite Terrasse, die von zahlreichen Schrunden und

kesselförmigen Einsenkungen unterbrochen wird, und dadurch unregelmässig erscheint.

Unser erster Durchschnitt zeigt die Lagerungsart dieser Kalke. Sie gehören dem um Steierdorf so verbreiteten höhlenreichen unteren Kreidekalke an und geben uns den ersten Aufschluss über das Alter des Granits. Sie haben nämlich an der Gränze mit dem Granit, welche auch oberflächlich meist gut markirt ist, bedeutende Veränderungen erlitten, die man indess nicht weiter als auf etwa 100 bis 150 Schritte von der Gränze weg verfolgen kann, wo dann schon der dichte Kalkstein mit seinem gewöhnlichen Habitus wieder auftritt. Dem Contacte zunächst erscheinen sie ganz krystallinisch, fein zuckerkörnig im Bruche, als wahre Marmore; häufig sieht man sie rauchwackenartig, voller Cavitäten, mit einer wie sandigen Oberfläche, wie z. B. die Dolomite in den Alpen häufig erscheinen; bei einigen fein zuckerkörnigen bemerkt man auch in der That nur ein unbedeutendes Brausen, wenn sie mit Salzsäure benetzt werden, die meisten aber brausen doch lebhaft. Ueberdiess findet man häufig Drusen mit schönen Kalkspath-Rhomboedern. Eigenthümlich ist aber das Auftreten der Kieselerde in manchen dieser Contact-Gebilden. Die verwitterte Oberfläche derselben zumal zeigt zahlreiche, in der Kalkmasse befindliche, ganz unregelmässig gestaltete Quarzkörner, deren einzelne sogar ganz scharfkantig, fragmentartig erscheinen; indem die kalkige Grundmasse tiefer ausgewittert ist, treten diese Quarzkörner hervor und so erscheint die Oberfläche äusserst rauh, wie mit Sand bestreut; Glimmer stellt sich ein, theils in sehr kleinen silberweissen Schüppchen, theils auch in förmlichen Nestern. Im frischen Bruche zeigt die graue Kalkmasse zahlreiche erdig aussehende weisse Tupfen und mittels der Loupe sieht man deutlich Quarz und Kalk durch einander geflochten. Spuren organischer Wesen sind noch deutlich zu erkennen. Am besten sieht man diese Metamorphosen in einer Einsattelung am westlichen Abfalle des grossen Puschkasch. Ein solcher Habitus ist sonst in keiner Region der hiesigen Kreidekalke zu finden.

Der Granit des Puschkasch ist somit jedenfalls erst nach der Kreideformation emporgestiegen.

Es ist zumeist ein grobkörniger Granit mit silberweissem Kali-Glimmer, ja hin und wieder, namentlich an dem zur Panjaska führenden Wege, ist es ein wahrer Pegmatit, mit mehrere Zoll grossen Orthoklas-Individuen. In derselben Gegend sah ich auch Uebergänge in Granulit, indem der Glimmer fast gänzlich zurückgetreten war, während der Quarz sparsam in sehr platten gestreckten Linsen, die in parallelen Reihen geordnet sind, erscheint. Der Feldspath ist meist gelblichweiss bis gelb. Nördlich, in der Gegend der Bergwiese Russul, hat man aber einen sehr lichten feinkörnigen Granit, der aus weissem Feldspath, Quarz und äusserst dünnen silberweissen Glimmerschüppchen besteht. In den Pegmatiten ist der Quarz auch häufig in Körnern im Feldspathe eingewachsen. Im Süden dieses Granitzuges aber erhebt sich eine mit Wiesen bedeckte Kuppe, die Muschnjak, wo ein wesentlich verschiedener Granit ansteht, der, als ein grobkörniges Gemenge von ganz farblosem weissen Orthoklas, grauem Quarz und

schwarzem Magnesiaglimmer, eigentlich ein Granitit ist; von weissem Glimmer ist keine Spur da. Auf der höchsten Kuppe befinden sich einige kleine Steinbrüche, wo zeitweilig Mühlsteine gewonnen werden, und hier sieht man deutlich Adern und Gänge des ersterwähnten grobkörnigen Granites mit weissen grossen Glimmerblättern, die den Granitit durchsetzen; der letztere ist daher älter. An einem Handstücke, welches ich hier schlug, löste sich der im Gesteine eingeschlossene 1 Zoll starke Granitgang auf der einen Seite so vollkommen vom Granitit ab, dass sich nicht eine einzige Bruchfläche auf dieser Seite ergab; es ist daher wohl anzunehmen, dass hier keine gleichzeitige Bildung sei. Ob nicht diese Granitit-Masse als ein älteres Gebilde von dem aufsteigenden Granite mitgerissen und dabei in die entstandenen Risse die Granit-Masse eingepresst wurde? Auf der Russul, in dem erwähnten lichten feinkörnigen Granite, sah ich ebenfalls eckige, ganz scharf begränzte Fragmente eines Granites mit schwarzem Glimmer, dessen Feldspath jedoch stark verändert erschien, welche Veränderung aber der Feldspath der Grundmasse nicht theilte.

Wir haben also hier wohl jedenfalls zweierlei Granite verschiedenen Alters anzunehmen. Einzelne Geschiebe, die ich in der Gegend unterhalb der Sagradja in der Münisch fand, gehörten einem grobkörnigen Granite mit röthlichem Feldspath und weissem Glimmer an, der zahlreiche mohnkorngrosse Granaten führt.

An dem alten Fahrwege, der zur Panjaska hinabführt, sah ich eine Partie Gneiss mitten im grosskörnigen Granite eingesenkt, die ich für ein Fragment der alten vom Granite durchbrochenen Gneissdecke ansehen möchte.

Gneiss der Panjaska und des Karasch-Thales.

Der Gneiss erscheint, wie schon erwähnt, zu beiden Seiten des Granites, im Westen als eine parallele Zone, nur durch einen Saum von Kalken getrennt, und als eigentlicher Gneiss, im Osten aber, jenseits der Panjaska, in seinen hornblendehältigen Varietäten, als Hornblendegneiss und Hornblendeschiefer. Am Eingange in das Alibeg-Thal hat man wohl einen Glimmergneiss, der eigentlich ein Glimmerschiefer genannt werden dürfte, dann aber folgen aufwärts die erwähnten Hornblendgesteine und sogar ein feinkörniger Syenit.

Wenn es schon an und für sich schwierig ist und vielleicht nicht einmal in der Natur begründet, diese verschiedenen Glieder zu sondern, da sie in so vielen anderen Gegenden der Erde ein unzertrennbares Ganzes bilden, so ist das hier, wo nur wenige Entblössungen sind und eigentlich durchaus noch Urwald ist, noch mehr der Fall.

Die Schichtung des Gneisses zeigt sich auffallend genug in einer gewissen Unabhängigkeit von dem Auftreten des Granites; allerorts finden wir das Streichen von Südwest nach Nordost, es müssen also die Gneissschichten unter spitzen Winkeln am Granit abstossen, oder erst in unmittelbarer Nähe abgelenkt werden. Diese Erscheinung ist übrigens vielorts beobachtet worden. Da in der Almasch, wie oben schon erwähnt worden, dieselbe Streichungsrichtung herrschend ist, so scheint dieselbe in dem ganzen grossen Gneiss-Territorium durch frühere allge-

meinere Ursachen hervorgerufen worden zu sein. In der westlich vorliegenden Gneiss-Zone schwankt die Streichungsrichtung fast nur zwischen Stunde 3 und 4; das Einfallen ist hier immer nordwestlich, doch unter verschiedenen Winkeln, z. B. am Bohuj-Wiesel 45°, im Münisch-Thale südöstlich von Steierdorf von 52° bis 83° wechselnd.

So wie bei der Erhebung des Gebirges ein langer Streifen der zu oberstliegenden kalkigen Decke von der Hauptmasse abgetrennt wurde, dessen wir vorhin erwähnten, ebenso wurden auch noch andere ansehnliche Massen des Kreidekalkes losgerissen und liegen nun inselartig im Gneissgebiete; eine solche Kalkmasse ist z. B. nächst dem Bohuj-Wiesel, eine zweite in der sogenannten Kusszak, wo sie einen isolirten Gipfel, das „Felsel“ genannt, bildet. Die Gneissschichten sind am besten im obersten Theile des Thales der Karasch aufgeschlossen. Die Karasch entspringt dort, wo sich die mehrerwähnte schmale Kalk-Zone in steilen Felsenmauern über der Gneiss-Region erhebt und durchbricht dann die letztere.

Zumeist ist es ein schiefriger Gneiss, der auf den Spaltungsflächen wie ein Glimmerschiefer aussieht, aber im Querbruche seine eigentliche Zusammensetzung deutlich zeigt; der Quarzgehalt ist in diesen Lagen nicht bedeutend, der Feldspath waltet immer bei weitem vor; mitunter bildet sich ein grob- und breitflaseriger Gneiss aus, die linsenförmigen aus Feldspath und Quarz bestehenden Partien werden mitunter zolldick, dann, namentlich in der mittleren Region, tritt der Feldspath mehr zurück und das Gestein wird fast ganz glimmerschieferartig. Grössere, in der Karasch vorkommende Quarzgerölle deuten übrigens auch auf mächtigere Einlagerungen von Quarz hin. Eine granulitartige Modification, als ein körniges gelblichweisses Feldspathgestein, welches Quarzkörner eingesprengt enthält und durch äusserst dünne, wenig zahlreiche Glimmer-Membranen eine dickschieferige Structur erhält, sah ich nächst der Kuppe des „dreifachen Hotter“; in derselben Gegend sind auch Granit-Gneisse.

Gneiss der Kirscha.

Im Münisch-Thale, wo die Gneiss-Zone südlich ihr Ende erreicht und gut aufgeschlossen ist, sind die obersten Etagen der Gneissbildung als ein vollkommener Glimmerschiefer ausgebildet, der jedoch bald in echten Gneiss übergeht. Das Streichen ist hier nach Stunde 3, 8°, das Fallen nordwestlich, doch veränderlich. Am Beginn der Szlatjna-Wiese daselbst sieht man einen bei 18 Zoll mächtigen Quarzgang im Gneiss, denselben schräg durchsetzend; das Streichen desselben ist nach Stunde 1, Einfallen sehr steil westlich. Auffallend erschien mir hier noch das Vorkommen eines flaserigen Gneisses mit schwarzem Glimmer, den man sonst nicht so häufig sieht.

Einer auffallenden Erscheinung muss ich nun noch erwähnen, die hier an der Gränze des Gneisses zu beobachten ist. An der Mündung des Maraszka-Thales, welches im Gneissgebiete seinen Ursprung hat, ins Münisch-Thal folgt auf den Gneiss, dessen Schichten hier sehr steil, mit 83°, einfallen, eine Partie

lichten weissen Kalkes, der als ein vollkommener Dolomit erscheint, obwohl er mit Säuren braust. Er erscheint theils krystallinisch, aber doch sehr mürbe, theils als förmliche Rauchwacke, und endlich auch als sogenannte Dolomit-Asche von gelblichweisser Farbe. Diese Veränderung ist vom Gneisse weg nur auf etwa 20 Klafter zu beobachten, dann erscheint dichter Kalk, dem gleich darauf Sandsteine und Mergel der Kreide folgen, die aber hier in ihrer Lagerung ungeheuere Störungen verrathen. Der Gneiss zeigt sonst nirgends auch nur die geringste Einwirkung auf die Kalke, mit denen er doch so oft in Berührung kommt, er erscheint nirgends als eruptiver Gneiss! Andererseits aber ist der Gneiss gerade hier an dieser Gränze mit stark granitischem Typus ausgebildet und es lässt sich daher wohl annehmen, dass ein Theil dieses keilförmigen Ausläufers des Gneisses eigentlich granitisches Material sei, oder dass der Granit, der nicht weit von hier als Begleiter des Gneisses beginnt, eine Apophyse, die uns als Granit-Gneiss erscheint, hierher aussende, wofür das Auftreten des erwähnten Quarzganges und die spaltenartige Erscheinung des Maraszka-Thales, in dem der Gneiss so ein steiles Einfallen annimmt, sprechen.

Wir verlassen nun die Gneiss-Region, und wenden uns den sedimentären Bildungen zu.

Unterer flötzleerer Sandstein.

Die erste dieser Bildungen, die ohnehin zum Theile dem Gneisse ihr Entstehen verdankt, ist der untere flötzleere, meist eisenoxydreiche Sandstein. Am besten sieht man seine Auflagerung auf dem Gneisse auf dem Bergrücken Klavan, da sonst meist die jüngeren Kalke dem Gneisse anliegen. Die Entblössungen sind auch hier höchst mangelhaft, allein man sieht deutlich gewisse feinkörnige, röthlichgraue, in dünnen Platten einbrechende Sandsteinlagen, die zu Schleifsteinen verwendbar sind, und auch bei Steierdorf mit ganz gleichem Typus als untergeordnete Glieder dieses unteren Sandsteins auftreten; ausserdem zeigt er vermöge seiner leichten Zerstörbarkeit überhaupt natürliche Entblössungen sehr selten. Mit ihm beginnt die Faltung, die nun sämmtliche folgende Glieder in zwei langgestreckten Mulden mit dazwischen gelegenem Sattel beobachten lässt. Das Auftreten der auf den Gneiss folgenden Sandsteinbildungen macht sich sogleich bemerklich, theils durch tiefe Einsattlungen bei Bergrücken, theils durch sehr flach abfallendes Gehänge, wogegen der Gneiss viel steiler aufragt. Dagegen erscheinen die Kalke wohl in steil aufragenden Berglehnen und selbst in förmlichen Felsenmauern, wo die Schichtenköpfe an den Bruchflächen blossliegen, während die Mulden-Regionen als sehr ausgedehnte Plateau's erscheinen, wo die Schichten, wie z. B. auf der Hochebene Predet, ganz flach liegen, da die Faltung in der That nur flache Muldenbildungen veranlasst hat und bloss beim Ausstreichen der Flügel Steilheit eintritt.

Der flötzleere untere Sandstein bildet bei Steierdorf selbst als unterstes sichtbares Glied ein sehr langgestrecktes Ellipsoid, in dessen Mitte der Ort Steierdorf gelegen, und allseitig wegfallend wird dieser Mittelstock von dem

Keupersandsteine und den folgenden Gliedern umhüllt. Er bildet hier die Sohle des Bruches, der Sattelspalte, und fällt demnach in zwei Flügeln nach Osten und Westen ab. Die Linie des Sattelbruches ist ziemlich scharf durch zwei Thäler bezeichnet, die beide von Nord nach Süd streichen und durch einen ganz unbedeutenden Kamm getrennt sind. Wir geben dieses Verhältniss mit dem hier folgenden markscheiderisch aufgenommenen Durchschnitte (Nr. 2), der zugleich als Erläuterung für das Folgende dienen mag.

Durchschnitt durch die Sattelbildung bei Steierdorf. Figur 2.

Im Maassstabe: 1 W. Zoll = 300 Klafter.

3. Unterer flötzleerer rother Sandstein. 4. Kohlenführender Sandstein. 5. Schieferthon. 6. Mergelschiefer. 7. Kieseliger Kalk. 8. Weisser Jura, meist Plattenkalk. 9. Kreidekalk. 11. Porphyr.

Nächst der mittleren Spalte, der eigentlichen Sattellinie, ist die Schichtenstellung meist sehr steil und lässt es manchmal ganz unentschieden, wo die Trennung beider Flügel anzunehmen sei; mitunter ist die Stellung vollkommen senkrecht. Auch das Streichen variirt nächst der Mittelspalte bedeutend, so dass man wohl hier theilweise Klemmungen und überhaupt grosse Verschiebungen annehmen darf. So fand ich nächst der sogenannten „hohen Brücke“ an dem erwähnten Kamme folgenden schnellen Wechsel: Unten in der dasigen Schlucht Stunde 4, 13°, mit 78° nördlich fallend, wenige Schritte oberhalb Stunde 4, 2°, gleich darauf saigere Stellung und nach Stunde 2, 8° streichend, weiter oben Stunde 3, 8°, und endlich gar Stunde 1, 13°. Die oberen Etagen beider Flügel haben dagegen ein regelmässiges Verhalten. Nicht uninteressant dürfte das folgende Bild sein, welches eine fächerförmige Schichten-Stellung an der Chaussée in der Nähe der Sattellinie darstellt, die wohl nicht in grossem Maasstabe,

Schichtenstellung des unteren Sandsteins nächst dem Sattelbruche bei Steierdorf. Figur 3.

aber dafür um so deutlicher ausgebildet ist. Man sieht hier deutlich zwei Axen, um welche sich die Schichten nahezu fächerförmig gelegt haben, doch so, dass beide Fächer eine entgegengesetzte Stellung haben, wie die Figur zeigt. Die Axen, um welche die Schichten-Divergenz stattfindet, bestehen aus verticalen dünnen Sandsteinlagen und haben 2¼ und 2½ Zoll Mächtigkeit. Uebrigens besteht der ganze Schichtencomplex aus dünnen Lagen.

In den unteren Etagen dieses Sandsteins erscheinen glimmerige, sehr feinkörnige, röthlichgrau bis roth gefärbte Quarzsandsteine, in Schichten bis zu 1 Fuss Mächtigkeit, denen einzelne schmälere, sehr glimmerreiche Lagen eingeschaltet sind, die theils als lichtgrauer schiefriger Sandstein, theils als rother sandiger Schiefer bezeichnet werden können. Weiter aufwärts herrschen tiefrothe mürbe, an Glimmerschuppen ausserordentlich reiche sandige Schiefer vor, denen aber einzelne Lagen eines festeren, grauen, wenig glimmerigen und feinkörnigen Sandsteins eingelagert sind; manche dieser schiefrigen Lagen scheint fast nur aus Glimmerschuppen zu bestehen, die durch Eisenoxyd nur sehr locker zusammengehalten werden. Die obersten Etagen dieser Sandsteinbildung aber führen auch grobkörnigen Sandstein, der aber sehr mürbe und nächst der Oberfläche gänzlich zu Grus zerfallen ist, so dass er zur Sandgewinnung benützt werden kann. An diesen grobkörnigen Lagen ersehen wir deutlich die Abstammung dieser ganzen Sandsteinablagerung; wir sehen, dass das gesammte Materiale der Gneiss- und Glimmerschiefer-Formation entstammt. Es besteht nämlich dieser Sandstein aus gröberen und feineren abgerollten Trümmern von Quarz und Gneiss, die vielleicht nur durch das Eisenoxydhydrat, welches durch das ganze Gebilde stark vorherrscht, locker zusammengehalten werden; das Eisenoxydhydrat ist mitunter auch rein, als Brauneisenstein, doch nur in sehr kleinen Nestern ausgeschieden. Uebrigens kommen auch einzelne Körner von dichtem Rotheisenstein vor, wahrscheinlich klastischer Natur. Die meisten Geschiebe sind unter Nussgrösse, nur vereinzelt kommen grössere vor, und die Hauptmasse bildet der feinere Grus. Die Abrundung der Geschiebe ist nicht vollkommen. Der Quarz hat oft noch eingewachsene Glimmerblättchen und erscheint zum öftern auch in flachen Geschieben, die lagenweise an einander gereiht sind; Eisenoxydhydrat, mitunter dendritisch, überkleidet die zahlreichen Zerklüftungsflächen dieser Quarzgeschiebe. Die Gneissgeschiebe sind minder häufig als die Quarzgeschiebe und ihr Feldspath ist meist schon stark zersetzt. Auch einzelne Trümmer reinen, aber meist schon stark zersetzten Feldspathes erscheinen; also dürften auch Granite zur Bildung dieser Schichten beigetragen haben.

Merkwürdig ist, dass hindurchsetzende Klüfte mitunter sämmtliche in ihrer Richtung gelegene Quarzgeschiebe durchschneiden und zwar derart, dass die Durchschnittsflächen wie abgeschliffen erscheinen. Diess beurkundet nicht nur sehr rapide Stösse der unterirdischen Gewalten, sondern auch einen ehemals festeren Zustand dieser Schichten. Da wo sie zu beobachten sind, liegen sie allerdings der Oberfläche zunächst und dürften sich daher im Zustande der Auflösung befinden.

Es erübrigt uns noch, einer Art Streckung Erwähnung zu thun, die man im Bido-Graben an einem Gliede dieses Schichtencomplexes beobachten kann. Hier hat man einen lichtgrauen, mittelkörnigen, glimmerreichen Sandstein, in dem die Glimmerschuppen, weisse und schwarze, ohne parallele Ablagerung regellos durcheinander liegen. Dieser Sandstein nun hat gewissermassen eine stenglige Structur, indem er aus cylindrischen, 3—4 Linien im Durchmesser haltenden und mit einander fest verwachsenen geraden Stengeln oder Wülsten zusammengesetzt ist. Er scheint also unter dem Einflusse einer eigenthümlichen Strömung gebildet worden zu sein, daher auch die Glimmerschuppen keine parallele Ablagerung zeigen. Wir glaubten, den petrographischen Charakter dieser Sandsteinbildung etwas ausführlicher bezeichnen zu müssen, da derselbe eine scharfe Trennung von dem darüber gelegenen und Kohlenflötze führenden Keupersandstein begründet. Welcher geologischen Periode er jedoch angehören möge, ist wohl nicht zu ermitteln, wenigstens in so lange nicht, als nicht fossile Reste in ihm gefunden werden. Uebrigens drängt sich die Frage auf: ob dieser Sandstein nicht auch der alten Kohlenformation angehören könnte? Bei der Sagradja haben wir wohl eine Uferbildung: die Grösse der Geschiebe, die Ueberreste der Pflanzen, sämmtlich einer Sumpfvegetation angehörig, die Auflagerung auf den Gneiss, nur durch den räthselhaften Serpentin unterbrochen! Hier, bei Steierdorf, haben wir einen feineren, also weiter weg vom Ursprunge abgelagerten Detritus, vielleicht desselben Urschiefergebirges, denn Thonschiefer und Chloritschiefer dürften eher zerrieben worden sein als Quarz und Gneiss! Kohlenflötze wurden hier nicht abgelagert, weil es keine sumpfige Uferregion war; dazu der reiche Gehalt an Eisenoxyd in beiden! Die Zukunft mag hierüber entscheiden.

Die Ablagerung dieses eisenoxydreichen Sandsteines erhält gewissermassen ihren Abschluss mit der Bildung eines Brauneisensteinlagers, welches, bei 3 Fuss mächtig, die Gränze gegen den Keupersandstein bezeichnet. Wir haben es auf unserem Durchschnittsbilde nur auf dem westlichen Flügel angegeben, weil es auf dem östlichen noch nicht aufgeschlossen wurde.

Der kohlenführende Keupersandstein.

Der kohlenführende Keupersandstein erscheint, wie schon angeführt, bei Steierdorf in zwei Flügeln, die sich im Norden und Süden vereinigen und dann von den jüngeren Gliedern überlagert werden. Die Hauptcharaktere dieses Sandsteins haben wir schon oben angegeben. Vorherrschend sind grobkörnige Lagen, conglomeratische übrigens auch nicht selten. Er ist nie eisenschüssig, sondern zeigt immer lichte Farben, wenn nicht etwa kohlige Reste vorkommen, wie öfters der Fall. Es sind ausschliesslich Quarzgeschiebe nebst Glimmerschuppen, die ihn bilden, die ersteren oft noch mit eingewachsenen Glimmerblättchen, also wohl aus Glimmerschiefergebirgen, und vollkommen abgerollt. Das Bindemittel ist Thon, mit feinerem Detritus gemengt.

Kohlenflötze.

Die Zahl der in dieser Formation abgelagerten Kohlenflötze beschränkt sich auf fünf:

Das oberste derselben, und desshalb das „Hangendflötz" genannt, bildet die Scheidegränze zwischen dem eigentlichen Keupersandstein und der zur selben Formation gehörigen Schieferthon-Ablagerung. Es hat mit Einschluss einer unreinen erdigen, oft bei 1 Fuss mächtigen Zwischenlage, dem sogenannten Mittelberg, eine wechselnde Mächtigkeit von 3 — 4 Fuss. In einem Abstande von etwa 6 Klafter, der übrigens etwas variirt und durch glimmerige, feinkörnige, etwas schiefrige Sandsteine eingenommen wird, erscheint darunter das sogenannte „Hauptflötz", weil hier das mächtigste von allen, 1 bis 2 Klafter mächtig und darüber, letzteres namentlich in dem nördlichen Theile, wo die beiderseitigen Flügel sich vereinigen; auch dieses Flötz hat eine unreine Zwischenlage, die mit der Mächtigkeit des Flötzes von 3 bis 18 Zoll anwächst. Die nun in einem etwas grösseren Abstande, wie auf dem Durchschnitte ersichtlich, unter dem Hauptflötze folgenden minder mächtigen Kohlenflötze heissen hier die „Liegendflötze" und sind sämmtlich in einem bald mehr bald minder grobkörnigen festen Sandstein eingebettet, haben aber, wenigstens die zwei ersten, einen glimmerreichen Sandsteinschiefer zur Begleitung, der in der Regel die Fundstätte zahlreicher Pflanzenreste ist. Das erste dieser Liegendflötze variirt in seiner Mächtigkeit von 2 — 3 Fuss; das zweite ist in der nördlichen Hälfte der Sattelbildung nur bei 18 Zoll, in der südlichen dagegen an 4 Fuss mächtig; das dritte endlich ist wohl an 5 Fuss mächtig, aber so unrein, dass es mehr als ein Schieferthonflötz im Sandstein anzusehen ist. Wie gross nun auch im Allgemeinen die Gleichförmigkeit in dem Typus der verschiedenen Glieder dieser Formation sein mag, so zeigen doch jene die Liegendflötze zunächst begleitenden Sandsteinlagen gewisse charakteristische und überall constant bleibende Merkmale, mittelst deren man die Frage, welches der Liegendflötze in einem gegebenen Falle vorliege, mit Sicherheit beantworten kann. So ist der das Hangende des ersten Liegendflötzes bildende Sandstein immer sehr grobkörnig, selbst schon conglomeratisch; beim zweiten Liegendflötze dagegen ist es ein äusserst feinkörniger, schiefriger, glimmerreicher Sandstein, der zahlreiche warzenförmige Erhabenheiten besitzt und Pflanzenreste führt. Die meisten Pflanzenreste finden sich in den schiefrigen Sandsteinlagen oberhalb des zweiten Liegendflötzes, dann im Liegenden des ersten, welches ebenfalls ein schiefriger Sandstein ist. Selbst das Vorwalten einzelner Pflanzenspecies ist charakteristisch für gewisse Etagen. Diese Pflanzenreste sind durch Dr. C. v. Ettingshausen's Arbeiten zum Theile bekannt; bei weitem vorwaltend sind Zamien und Pecopteriden, die Thinnfeldien treten selten auf; Equisetiten und eine *Taeniopteris* kommen auch mehr vereinzelt vor.

Die Beschaffenheit der Kohle, die Structur der Flötze verdienen hier eine nähere Berücksichtigung, namentlich beim Hauptflötze. Wir geben hier ein Bild

der Zusammensetzung des letzteren, wie es in der Gegend des Kübeck-Schachtes erscheint, mit den Localnamen der verschiedenen Lagen.

Figur 4.

Maassstab: 2 Wiener Linien = 1 Fuss.
Gesammt-Mächtigkeit = circa 12 Fuss 4 Zoll.

Die hier mit dem Namen „Brand" bezeichnete Lage, die nirgends fehlt, so wie die in dieser Gegend sehr verschmälerte Lage des Mittelberges bedingen eine Abtheilung der reinen Kohle in drei von einander getrennte Bänke, die auf allen Puncten des Flötzvorkommens sich constant bleibt. Die Brand-Lage ist von eigenthümlicher Beschaffenheit; sie stellt nämlich eine sehr unreine erdige Kohle dar, in der Lagen von Faserkohle, in Gestalt regellos durcheinander gestreuter durchaus eckiger Fragmente, vielfach mit dünnen Lagen von Glanzkohle wechseln, welche letztere theils von feinen Adern eines weisslichen vitriolartigen Salzes in Gestalt eines sehr zarten Netzwerkes durchschwärmt werden, theils eine ganz locker granulöse, durch Herausfallen der Körner auf den Spaltungsflächen wie zerfressene zellige Structur zeigen, die Zellen oft noch mit dem erwähnten Salze überzogen; eine Imprägnation mit Kiesen zeigt sich noch hie und da. Dieser Brand zeigt häufig eine fast cokeartige Beschaffenheit, zum Theile auch mit dem halbmetallischen Glanze der Cokes, woher auch wohl der Name. Eingerollte Farrenwedel sind hier in den Lagen der Faserkohle nicht so selten. Wahrscheinlich hat der Kies bei seiner Vitriolescirung die Kohle so aufgelockert, förmlich zersprengt, dass jene granulöse Structur entstand, und es kann selbst eine theilweise Vercokung durch die hohe Temperatur, mit der die Vitriolescirung stattfand, als möglich gedacht werden.

Der „Mittelberg" ist eigentlich eine Art Schieferkohle, ein vielfältiger Wechsel meist äusserst dünner Lagen von Glanzkohle mit einer sehr unreinen erdigen, schon ganz schieferthonartigen Kohle, auch wohl einzelne eckige Stücke Faserkohle führend. Die „Stahl" genannte Lage am Liegenden ist nur eine minder reine Kohle, im Bruche nicht pechschwarz, sondern graulichschwarz und matt schimmernd, mit einzelnen Lagen Glanzkohle. Die Kohle selbst hat eine ausgezeichnete schiefrige Structur, die ihre schichtenweise Ablagerung deutlich erkennen lässt; es ist nichts als eine lagenweise vielfältige Wiederholung von stark glänzender Glanzkohle und Faserkohle, die erstere durchaus und auch in stärkeren Lagen vorwiegend, die Faserkohle aber auch hier nur lagenweise, in regelloser Ablagerung der Stücke neben einander in Glanzkohlenlagen eingebettet, wobei noch immer viele Zwischenräume zwischen den eckigen Stücken derselben zu sehen sind. Stärkere Lagen der Glanzkohle haben einen ausgezeichnet muscheligen Bruch. Diese Kohle zeigt eigenthümliche Absonderungsformen, die man hier Dutenform nennt, weil sie in der That an die Form des Dutenkalkes (Mergels),

der in den Schieferthonen vorkommt, erinnert. Die Kohle zeigt nämlich zahlreiche, alle Lagen durchsetzende, in verschiedenen Richtungen sich kreuzende Absonderungsflächen, gewissermassen Krystallisationsflächen, die aber nicht als ebene Flächen ausgebildet sind, sondern gleichsam eine kegelförmige, immer nach einer Seite sich zuspitzende parallele Faltung zeigen. So sieht man dergleichen kegelförmige Falten, die am besten mit einem bei einem sehr flachen Kegel schief nach der Länge geführten Schnitte zu vergleichen wären, in Reihen über einander liegend und sämmtliche Spitzen einer Reihe an einer etwas mehr entwickelten Lage der Faserkohle endigend; zum öfteren aber thürmen sich diese Kegel über einander, immer einer hinter dem anderen hervortretend. Die convexe Oberfläche dieser zum öfteren recht gross ausgebildeten Faltung zeigt ausserdem eine zartere Runzelung noch, die auch kegelförmig, der Spitze des grossen Kegels zustrebend, ausgebildet ist. Diese sonderbar geformten Flächen sind denn doch mit Krystallisationsflächen zu vergleichen, denn, obwohl sie alle verschiedenen Lagen der Kohle durchsetzen, treten die letzteren doch auf diesen Flächen gar nicht hervor, was doch sein müsste, wenn sie Klüften, Bruchflächen zu vergleichen wären. Nicht immer aber sieht man sie so regelmässig, sondern häufiger verworren ausgebildet. Ich habe dieser eigenthümlichen Absonderungsform hier etwas ausführlicher Erwähnung gethan, weil ich sie sonst noch nirgends gesehen, auch nirgends eine Erwähnung derselben gefunden habe.

Mit diesen Absonderungsflächen sind die Ablösungsklüfte nicht zu verwechseln, die eine fast in allen Gegenden der Kohlenformation bekannte gesetzliche Erscheinung bilden und auch hier auftreten. Die ersteren nämlich beobachten durchaus keine gesetzliche constante Richtung, wie schon erwähnt, und setzen auch nicht weit fort, sie werden vielmehr durch die letzteren, durch die Ablösungsklüfte, begränzt und abgeschnitten. Diese Ablösungsklüfte, die man hier „Hauptblätter" nennt, stehen, so wie diess bei ihnen allgemein gesetzlich, senkrecht zur Flötz-Ebene, scheinen eine Erstreckung durch das ganze Flötz zu haben und behaupten in derselben Region immer dieselbe Richtung, so dass sie einander alle parallel sind. In der Gegend des Kübeck-Schachtes, der unser letzter Flötz-Durchschnitt entlehnt ist, wo das Hauptflötz ein nordsüdliches Streichen besitzt und mit 80° östlich einfällt, sieht man sämmtliche Hauptblätter, senkrecht zur Flötz-Ebene gestellt, mit einem Winkel von nur 3° gegen Norden einfallen; die einzelnen Hauptblätter sind hier verschieden entfernt von einander, von 1 bis 4 Fuss; durch dieselben findet somit eine bankförmige Absonderung der Kohle quer zur Schichtung Statt und zwar nur innerhalb der einzelnen Flötz-Abtheilungen, da jede der drei verschiedenen Bänke des Flötzes ihr eigenes System von Hauptblättern hat. Die Behauptung Karsten's, dass diese Ablösungsklüfte die Lagen der Faserkohle nicht durchsetzen, dürfte wohl nur für grössere selbstständige Lagen dieser Faserkohle gültig sein, wie wir es hier für den Mittelberg und die Brandlage gesehen.

Diese Hauptblätter verrathen hier in Steierdorf einen ähnlichen Ursprung wie die vorhin erwähnten Absonderungsflächen, denn sie haben, während sie

sonst allerorts als ganz ebene und sogar spiegelglatte Flächen bekannt sind, dieselbe dutenförmige Faltung wie jene, nur flacher, auch ist die Kegelform hier mehr gestreckt und die Mittelkiele der Kegel oder Falten sind sämmtlich nach der Fall-Linie der Hauptblätter gelegen, was wohl von Bedeutung scheint.

Ausser diesen Hauptblättern erscheinen aber noch andere Ablösungsklüfte, die sich auch für die einzelnen Bänke des Flötzes als durchgreifend erweisen, jedoch keine gesetzliche Richtung haben; man nennt sie „Zwickelblätter"; sie treten indess seltener, nur vereinzelt auf.

Die Beachtung dieser verschiedenen Ablösungsklüfte ist beim Abbau der Kohlen von höchster Wichtigkeit.

Das Hangendflötz hat im Wesentlichen dieselbe Structur der Kohle, hat einen bei 1 Fuss mächtigen Mittelberg und auch den „Stahl" im Liegenden, aber keine Brand-Lage. Die Hauptblätter fallen in gleicher Region ganz wie im Hauptflötze, treten aber zahlreicher auf, 6 Zoll bis höchstens 2 Fuss von einander. Es scheint in der That Regel zu sein, dass die gegenseitige Entfernung der Hauptblätter mit der Flötzmächtigkeit zunimmt, wie man diess auch im nördlichen Theile der Formation bestätigt findet. Die Liegendflötze haben sämmtlich eine mildere Kohle als die zwei oberen Flötze. An der Firste offener Grubenstrecken finden sich häufig stalaktitische Bildungen, hohle Röhrchen, von Eisenoxydhydrat, wohl aus den Kiesen der Kohle entstanden. Zu erwähnen wäre endlich noch eines Fossils, das sich mitten in der Kohle vorfand, ebenfalls in Kohle verwandelt ist und die Form einer *Planorbis* hat.

Störungen der Kohlenflötze.

Dass bei so grossartigen Störungen, wie sie die Erhebung und Faltung eines bedeutenden Theiles der Erdkruste voraussetzen lässt, vielfache Störungen der Kohlenflötze, Verwerfungen, Senkungen u. dgl. vorkommen mussten, ist a priori schon zu erwarten und eine in allen Kohlen-Revieren beobachtete Erscheinung. So sind auch hier die Verwerfungen zahlreich, doch in minder excessiven Graden ausgebildet als man diess an vielen anderen Orten, z. B. bei Mons, gefunden. Meist ist es ein blosses Auseinanderzerren der Kohlenflötze durch schief hindurchsetzende Klüfte. So kommen Verwerfungen vor, wo das Hangendflötz genau in die Fortsetzung des Hauptflötzes fällt; in anderen Fällen sind die correspondirenden Theile des Hauptflötzes auch um 30 und mehr Klafter aus einander gekommen. Die grösste aller vorhandenen Störungen aber ist einem reinen Hebungsacte zuzuschreiben, und wir können es uns nicht versagen, dieser interessanten Erscheinung eine speciellere Betrachtung zu widmen.

Am nördlichen Ende der Sattelbildung findet eine Vereinigung des östlichen und westlichen Flügels nach einer sehr regelmässig gekrümmten parabolischen Bogenlinie Statt, so dass dort die verschiedenen Glieder gewissermassen wie concentrische Schalen eines Sphäroids gelagert sind. Eine solche Krümmung der Schichten liesse wohl gewaltige Zerreissungen voraussetzen, diese haben indess in weniger auffallendem Grade stattgefunden; sie treten auf als Klüfte,

Verwerfungen, aber ohne grössere Dislocationen zu veranlassen. Wir schliessen daraus, dass zur Zeit der Faltung ein noch mehr flexibler Zustand der Massen da war, für welchen auch das sonstige Verhalten der Kohlenflötze spricht. Im westlichen Theile dieses sphäroidischen Baues nun wurde eine gewaltige keilförmige Masse nach zwei grossen, sich kreuzenden Spalten emporgetrieben, wodurch früher in grosser Tiefe gelegene und daher auch nach viel grösseren Radien gekrümmte Theile der verschiedenen Glieder dieser Kuppelregion, namentlich der Kohlenflötze, in viel höhere Niveaux herauf gelangten, wo sie nun in einer von der ursprünglichen Curve weit auswärts gelegenen, nahe concentrischen Bogenlinie erscheinen, so dass man hier nach gewissen Durchschnittslinien dieselben Flötze wiederholt, doppelt über einander gelagert findet. In der That zeigt sich auch an diesen aus der Tiefe gekommenen Flötztheilen eine etwas abweichende Beschaffenheit, die man sonst in diesem Niveau nicht findet, wie z. B. die grosse Mächtigkeit. Die Hebung scheint ursprünglich einen grösseren Theil erfasst zu haben, allein der südliche Theil der gehobenen Massen hatte sich, wie man an den dort auftretenden Verwerfungsklüften sieht, in einzelnen Partien wieder losgerissen und herabgesenkt. Die gehobene keilförmige Masse bildet nun einen vollkommen isolirten Berg, der Gerlistjer Berg genannt, der westlich steil abstürzt und längs dem steilen Gehänge, nächst dem Fusse desselben, die Hebungsspalte, die grosse Gerlistjer Verwerfungskluft genannt, beobachten lässt. Die zweite Spalte ist gleichfalls durch die Aenderung der Thalrichtung und Depressionen der Oberfläche markirt.

Um dieses interessante Verhältniss klar zu machen, haben wir sowohl einen Horizontalschnitt (Fig. 5), der die durch den Bergbau aufgeschlossene Lagerungsart

Horizontal-Riss. Figur 5.

Karte der nördlichen Section des Steierdorfer Kohlenbergbaues.

Im Maassstabe: $1^{2}/_{10}$ Wr. Linien = 20 Klafter.

4. Kohle führender Sandstein. 5. Schieferthon. 11. Porphyr.

AA. Hauptflötz. BB. Ob. Michael- und Martin-Liegendflötz. CC. Michael- und Martin-Liegendflötz. DD. Verwerfungskluft. EE. Verworfene Liegendflötze. FF. Grosse Gerlistjer Verwerfungskluft.

a. Oberer Theresia-Stollen. b. Unterer Theresia-Stollen. c. Ludwig-Stollen. d. Serenyi-Stollen. e. Eugen-Stollen. f. Gabriele-Stollen. g. Versuch-Stollen. hh. Tonnlägiger Schacht. i. Schwarzhuber-Stollen. k. Breunner-Schacht.

der Flötze ersichtlich macht, wie auch einen Verticaldurchschnitt (Fig. 6) beigefügt, beide markscheiderisch aufgenommen, daher der Natur vollkommen entsprechend.

Durchschnitt bei Gerlistje. Figur 6.

Im Maasstabe: 1 W. Zoll = 300 Klafter.

3. Unterer flötzleerer rother Sandstein. 4. Kohlenführender Sandstein. 5. Schieferthon.

Das Hangendflötz wird unmittelbar von der Schieferthon-Ablagerung bedeckt; wir wollen nun die letztere besprechen.

Der Schieferthon tritt lediglich in zwei Modalitäten auf, als dickblättriger und dünnblättriger Schieferthon, der erstere die untere wenig mächtige Etage nächst dem Hangendflötze vorwaltend, der letztere dagegen die obere Etage der ganzen Ablagerung ausschliesslich zusammensetzend. Der dünnblättrige ist dunkelschwarz, mild und zugleich kurzblättrig, der dickblättrige ist lichterer Färbung, fest und grossblättrig. Organische Reste führt er, mit Ausnahme von gewissen, dem Sternberg'schen *Carpophyllum* ganz ähnlich sehenden, nicht. Der Kohlenstoff, mit dem das ganze Gebilde gesättigt ist, tritt auch in selbstständig entwickelten Lagen auf, die jedoch von keiner Bedeutung werden; so kennt man ein Kohlenflötzchen, das z. B. auf dem nächst unserem Durchschnitt Nr. 2 gelegenen Cölestin-Stollen, dessen Profil wir unten folgen lassen, 9½ Zoll mächtig wird, dann ein Schieferkohlenflötz, welches eben daselbst 2½ Fuss mächtig erscheint und wie der Mittelberg aus abwechselnden sehr dünnen Lagen von Glanzkohle und kohligem Schieferthon besteht. Der Mächtigkeit dieser Schieferthon-Ablagerung wurde schon früher gedacht. Es sind nun lediglich die oben angegebenen untergeordneten Bildungen, die unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, und zwar zunächst der Sphärosiderit.

Sphärosiderite.

Die Sphärosiderite erscheinen, man könnte beinahe sagen, ausschliesslich innerhalb des dünnblättrigen schwarzen Schieferthons, denn im dickblättrigen, in der Nähe des Hangendflötzes, treten sie sehr spärlich und auch da zum öftern in unmittelbarer Begleitung eines dünnblättrigen auf, wie es auf dem Cölestin-Stollen in unserem Profil ersichtlich ist. Sie erscheinen theils in wirklichen stetig fortsetzenden Lagen oder Schichten, zumal solche, die im dickblättrigen Schieferthon auftreten, theils in sogenannten Nierenflötzen, indem sehr flach lenticulare Massen der Schichtung entsprechend an einander gereiht sind.

Die eigentliche Linsen- oder vielmehr Brodform ist auch mitunter da, doch in den meisten Fällen sind es unregelmässig gestaltete, sehr flache Lenticularmassen. Die Mächtigkeit der weiter fortsetzenden Lagen wechselt von 3 Zoll bis höchstens 1 Fuss, dagegen kommen Nieren von 18, ja 21 Zoll Mächtigkeit vor. Sie folgen

oft ziemlich rasch auf einander, so dass man z. B. im Ludmilla-Stollen mit einem Streckenbetrieb von 9 Fuss Breite sechs über einander liegende Nierenflötze zugleich abbauen konnte; man zählt in diesem Stollen achtzehn auf einander folgende Lagen, theils Nierenflötze, theils wahre Lager. Die Nieren haben mitunter höchst eigenthümliche Formen; sie sind verschiedentlich gebogen, gekrümmt, bilden Haken, zeigen abgetrennte, aber ihnen deutlich zugehörige Theile mit verworrener Schiefermasse dazwischen, ja sie laufen mitunter quer zur Schichtung dahin, so dass man deutlich ersieht, es habe die chemische Thätigkeit, der sie ihre Entstehung verdanken, zum Theil auch unabhängig von der Schichtung agirt, so dass einzelne Attractionspuncte auf mehrere über einander liegende Schichten gewirkt haben mögen. Dabei zeigt die umgebende Schiefermasse durchaus keine regelmässige Schichtung, sondern die Blätter sind stark verbogen und verworren; meist sieht man den Schiefer zunächst schalenartig sich den unregelmässigen Formen der Nieren anschmiegen und erst weiter weg seine regelmässige Lage wieder gewinnen. Häufig werden die Nierenflötze von Lettenlagen begleitet, die sich nach Art eines Sahlbandes an den Sphärosiderit anlegen und mitunter 4 Zoll Mächtigkeit erreichen; es ist ein röthlichgelber fetter Letten, der häufig in einer derartigen Wechselbeziehung zum Eisenstein steht, dass er, wie der letztere sich verschmälert oder gar auskeilt, allsogleich an Mächtigkeit gewinnt; ohne Zweifel ist dieser Letten ein Ausscheidungsproduct, bei der Bildung der Sphärosiderite entstanden. Sphäroidische, brodförmige Massen sind im Innern gewöhnlich stark zerborsten, nächst der Oberfläche aber concentrisch-schalig zusammengesetzt; ich sah eine sehr regelmässig geformte Masse der Art, die $7\frac{1}{2}$ Fuss im Durchmesser und 18 Zoll Dicke hatte; in ihrem Umfange erschien eine Schalenbildung von nur $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll Dicke, wobei man an den respectiven Stellen 9 und 14 über einander liegende concentrische Stellen zählen konnte.

Sphärosiderit-Vorkommen auf Ludmilla-Stollen nördlich.
Figur 7.

5. Schieferthon. 10. Sphärosiderit.

Die nebenstehenden, der Natur entlehnten Bilder mögen das oft so Eigenthümliche dieser Bildungen veranschaulichen.

Diese Sphärosiderite sind fast stets von schwarzer ins Röthliche spielender Farbe, dicht und muschlig im Bruche; ein einziges Vorkommen zeigt ihn etwas krystallinisch, flinzartig und von röthlichgrauer Farbe. Spuren organischer Reste, sonst so gewöhnlich in den Sphärosideriten, sind hier äusserst selten; die

Sphärosiderit-Vorkommen auf Ludmilla-Stollen nördlich.
Figur 8.

ganz regelmässiges Lager.

5. Schieferthon. 10. Sphärosiderit.

Sphärosiderit auf Ludmilla-Stollen südlich.
Figur 9.

5. Schieferthon. 10. Sphärosiderit.

Sphärosiderit-Vorkommen auf Ludmilla-Stollen südlich.
Figur 10.

5. Schieferthon. 5'. Dickblättriger Schieferthon.
10. Sphärosiderit.

wenigen, die ich sah, waren sämmtlich Conchylien, doch nicht näher zu erkennen und theilweise in Eisenkies verwandelt, den man auch sonst in kleinen Partien im Innern der Nieren gewahrt.

Porphyre.

Wir kommen nun zu den Porphyren, die zwar gewissermassen als fremdartige Eindringlinge zu betrachten sind, aber doch eine solche Verbindung mit den Schieferthonen haben, dass wir sie von dieser Formation gar nicht trennen können. Ihre Lagerungsverhältnisse lassen auf das unzweideutigste erkennen, dass sie während der Ablagerung der Schieferthone aus der Tiefe hervorgebrochen sind und stromartig als Decken über die vorher schon abgelagerten Schieferthonschichten sich ergossen haben, um von den später entstandenen überlagert zu werden. Sie erscheinen nämlich in den tieferen Etagen der Kohlenformation, wo sie durch den Bergbau an vielen Puncten aufgeschlossen sind, mit durchgreifender Lagerung, meist als unregelmässige gangartige Stöcke, ja selbst in Form von aufragenden Kuppen, in den oberen Etagen der Schieferthone aber als wirkliche Lager. In die den Schieferthon überlagernden Bildungen greifen sie nirgends hinaus. Es wäre allerdings möglich, dass die Lagerform auch als eine gewaltsam zwischen die aufgespaltenen Schichten eingeschobene Gangform sich erklären liesse; ein solches scheint auch in der That auf dem Alexander-Stollen, inmitten des Ortes Steierdorf, der Fall zu sein, wo eines der Liegendflötze auf eine ziemliche Erstreckung den Porphyr lagerartig zum Begleiter hat; allein wenn man sieht, dass die Porphyre als wahre eruptive Gesteine anerkannt werden müssen und nirgends auch nur in den Mergelschiefer hinaufreichen, so wird man ein stromartiges Ausfliessen doch leicht zugeben können und natürlicher finden als eine so regelmässige Injection zwischen die Schichten! Dazu kommt das Auftreten von wirklichen Porphyr-Tuffen inmitten der Schieferthone, bei denen doch die Lagernatur gar keinem Zweifel unterliegen kann! Diese Tufflager zeigen häufig keine scharfe Begränzung, sondern sie sind, insbesondere am Hangenden, mit Schieferthonmasse gemengt, ja das Tufflager zeigt Vertiefungen, wie durch Auswaschung entstanden, auch vollkommene Unterbrechungen, die immer mit Schieferthonmasse ausgefüllt sind. Dass so lockere Massen, wie Tuffe, vom Wasser, in dem sie abgesetzt waren, vielfach bearbeitet worden sein mögen, ist wohl

natürlich und diesem Umstande schreiben wir auch die oft auffallenden Formen dieser Lager zu. Diese Tuffe sind ausserdem häufig von Bitumen oder Erdpech durchdrungen, meist in Form von Nestern, Adern und Wolken, oder auch nach Zerklüftungsflächen hin, doch immer nur nächst der Schieferbegränzung, im Innern nicht. Mit diesen Tuffen dürfen einige Varietäten des Porphyres nicht verwechselt werden, die füglich als sogenannte Thon-Porphyre bezeichnet werden können, aber ihre eruptive Natur verrathen, wie gleich gezeigt werden soll. Die ganz dichten festen Porphyre erscheinen eigentlich als die regelmässigsten Lager im Schieferthone; sie zeigen meist eine transversale Zerklüftung, die mitunter, wie am Gränzstein-Stollen zu sehen, so zahlreich auftritt, dass die ganze Masse in scheitförmige Stücke zerfällt. Oft erscheinen mehrere Porphyrlager über einander in verschiedenen Etagen des Schieferthons; auf dem Ludmilla-Stollen im westlichen Flügel, dessen Bild wir unten folgen lassen, hat man zu oberst ein Tufflager, darunter ein sehr regelmässiges, 3 Fuss 7 Zoll mächtiges Lager sehr festen Porphyrs, dann weiter abwärts, schon an der Gränze des Sandsteins, ein drittes Porphyr-Vorkommen, dem aber die Form eines Lagers nicht mehr zugestanden werden dürfte. Auf dem Gränzstein-Stollen ist auch oben ein 3 Fuss mächtiges Tufflager, darunter als Kuppel aufragend, nur etwa 1 Klafter entfernt, fester Porphyr mit der erwähnten transversalen Zerklüftung. Am besten sind diese Gebilde auf dem Ludmilla-Stollen zu studiren.

Der eruptive Charakter dieser Bildungen tritt in mancherlei Erscheinungen hervor. Auf dem Ludmilla-Stollen enthält der feste Porphyr des mittleren Lagers Fragmente des unteren dickblättrigen Schieferthons und auch des die Kohlenflötze begleitenden Sandsteins eingeschlossen, die allerdings verändert, aber doch deutlich zu erkennen sind. An demselben Lager sah ich auf der Liegendfläche einzelne, etwas abgerollte Stückchen Schieferthon, die leicht heraus zu lösen waren; sie dürften als durch die Fortbewegung des Porphyrstromes auf seiner Unterlage entstanden zu deuten sein, weil dieser Porphyr dem Begriffe eines Lagers vorzugsweise entspricht. Auf dem Emilie-Stollen fällt eine Porphyr-Kuppe mit 11 Grad Neigung ab; die Schichten des Sandsteins aber fallen unter 27 Grad ein und stossen so an der Kuppe ab. Auf dem Cölestin-Stollen sah ich deutlich eine Veränderung des unterliegenden Schieferthones, während der im Hangenden, weil später abgelagert, keine Veränderung zeigte; der erstere war bedeutend entfärbt und röthlich geworden, der andere aber vollkommen schwarz. Insbesondere lassen die Kohlenflötze die Einwirkung der feurig-flüssigen Porphyrmassen in unzweideutiger Weise erkennen. Die Kohle hat im Contacte ihr Bitumen verloren, ist eisenschwarz und ganz anthracitartig geworden, daher sie dann auch im Feuer bedeutend spratzt, zeigt mitunter einen halbmetallischen Glanz und zum öfteren auch eine deutliche prismatische Absonderung. Eine höchst ausgezeichnete prismatische Absonderung der Kohle sah ich indess im Theresien-Thale, nächst dem Eugen-Schachte. Hier liegt unmittelbar auf einem Kohlenflötze, welches übrigens hier durch die Gerlistjer Hebung eine abnorme Lage einnimmt, ein Porphyr, der in der Grube wie ein fetter, gelber, ganz plastischer Thon

erscheint und auch für einen solchen gehalten worden war; ausgetrocknet aber zeigt er einige Consistenz und eine im Bruche erdige, graulich-weisse, sehr milde Masse mit kleinen lichteren Tupfen. Auf einen Abstand von 3—6 Zoll vom Porphyr ist die Kohle in fingerdicke Prismen, die senkrecht zur Auflagerungsfläche des ersteren stehen, abgesondert und zugleich erscheint eine Gliederung dieser Säulchen durch einzelne Ablösungsflächen, die der Berührungsfläche parallel sind. Diese Zone prismatisch abgesonderter Kohle schneidet aber ganz scharf an der darunter gelegenen gewöhnlichen und hier regellos zerklüfteten Kohle ab, so dass sie gewissermassen eine Schicht für sich, ein Sahlband des Porphyrs bildet. Meist tritt nur eine Abgliederungsfläche durchgreifend auf. Diese prismatische Kohle ist cokeartig. Wir haben diesen interessanten Punct auch bildlich gegeben.

Porphyr im Contact mit Kohle.
Figur 11.

11. Porphyr. 12. Kohle, regellos zerklüftet. 12''. Prismatische Kohle.

Wir glaubten dieser Einwirkungen der Porphyre auf die Kohle um so eher erwähnen zu müssen, als dieselben überhaupt selten eine metamorphische Einwirkung auf ihr Nebengestein zeigen. In der Tilfa Wasch, dem südlichsten Puncte der Sattelbildung an der Münisch, sind die Metamorphosen der Kohle eben so deutlich. Auf dem Emilie-Stollen scheint sogar das Hauptflötz durch einen Porphyrstock grösstentheils zerstört worden zu sein; nur ein kleiner Rest desselben ist zurückgeblieben, der am Porphyr auch die prismatische Absonderung zeigt. Diese Porphyre treten bei ihrer leichten Auflösung an der Dammerde nirgends hervor, man kann sie daher nur in den Grubenbauen sehen; sie wurden bis in die jüngste Zeit gänzlich übersehen, da man die festeren für Sandsteinlagen, die thonigen und die Tuffe für Letten-Ausfüllungen von Klüften hielt.

Wir können diese Porphyre quarzführende Felsit-Porphyre nennen, denn sie sind sämmtlich durch ihren Quarzgehalt ausgezeichnet. Die festen Varietäten zeigen eine dichte felsitische Grundmasse von vorherrschend grauen Farben, röthlichgrau, blaulichgrau, gelblichgrau u. s. w., in der bald mehr bald minder zahlreich Quarzkörner, einzelne Krystalle eines glasigen farblosen Feldspathes, und meist zahlreiche Tupfen eines hellgrünen Minerals eingestreut sind; schwarzer Glimmer tritt hie und da, namentlich im mittleren Lager auf Ludmilla, in einzelnen Blättchen, auch Hornblende, aber in seltenen Fällen, mit auf. Der Quarz tritt öfters als Chalcedon, theils in Adern, Trümmern, theils nierförmig in einzelnen blasenraumähnlichen Cavitäten auf. Manche Varietäten sind voll Blasenräume, die Blasenräume aber alle gestreckt, sehr deutlich nach einer gemeinschaftlichen Richtung ausgezogen, die uns somit die Richtung der ehemaligen Strömung angibt. Diese Blasenräume und auch die Kluftflächen sind ausserdem gewöhnlich überdrust mit einem in äusserst kleinen tafelartigen Krystallen ausgebildeten Minerale, welches seinem äusseren Habitus nach Prehnit sein dürfte. Eisenkies erscheint mitunter auch, sehr fein angeflogen. Die milden erdigen Varietäten und auch die Tuffe zeichnen sich oft durch ihre in sehr nett ausgebil-

deten kleinen Doppelpyramiden erscheinenden Quarzkrystalle aus und erscheinen immer mit lichteren Farben als die festen. In der Kirscha, an der Münisch, fand ich, bereits im Gneissgebiete, Blöcke eines Porphyrs, der durch sehr viele Feldspathkrystalle und schöne Doppelpyramiden von Quarz ausgezeichet war; er war sehr fest und von röthlichgrauer Farbe. Einzelne Blöcke zeigten sich durch viele Feldspath- und Quarzkrystalle, dann hexagonale Tafeln schwarzen Glimmers dem bekannten Porphyr von Teplitz ausserordentlich ähnlich. Ob dieser Porphyr auch dem so eben betrachteten angehört, kann ich nicht entscheiden, da ich ihn anstehend nicht fand.

Wir lassen einige dieser Porphyr-Vorkommen in möglichst getreuen Bildern folgen.

Porphyr- und Sphärosiderit-Vorkommen auf dem Cölestin-Stollen nächst Steierdorf. Figur 12.

Im Maassstabe: 1 Centimeter = 2 Wr. Fuss.
5. Dünnblättriger Schieferthon. 5'. Dickblättriger Schieferthon. 10. Sphärosiderit. 11. Porphyr. 12. Kohlenflötz. 12' Schieferkohle.

Porphyr-Vorkommen auf dem Emilie-Stollen. Figur 13.

Im Maasstabe: 1 Centimeter = $1^1/_2$ W. Fuss.
4. Sandstein. 11. Porphyr. 12. Kohle. 12''. Prismatische Kohle.

Ludmilla-Stollen im Profil. Figur 14.

Ludmilla-Stollen.

Maassstab zum Ludmilla-Stollen.
5. Schieferthon. 10. Sphärosiderit. 11. Porphyr. 12. Kohle.

Dutenmergel.

Der hinsichtlich seines hiesigen Vorkommens bereits bekannte und von Sectionsrath Haidinger beschriebene Dutenmergel bildet auch ein Glied der

Schieferthonformation und zeigt ganz dieselben Verbandverhältnisse, wie der Sphärosiderit, ja er nimmt mitunter so viel Eisen auf, dass er zu einem Sphärosiderite wird. Er bildet ein Nierenflötz in der Region des dickblättrigen Schieferthons, hat aber immer zum unmittelbaren Begleiter einen dünnblättrigen, verworrenen Schieferthon. Er zeigt in seinem ganzen Verhalten eine ähnliche Entstehungs-Art wie der Sphärosiderit, als Aggregationsform. Die Nieren werden mitunter 1 Fuss dick, keilen sich aber immer bald aus. Häufig erscheint er in einer Form, als ob ein Kegel in den andern hinein geschoben wäre, etwa nach Art der polysynthetischen Zwillingsbildung, so zwar, dass die Spitzen der Kegel einen fortlaufenden scharfen Kamm bilden; mitunter erscheint auch die Kegelform nach zwei entgegengesetzten Richtungen ausgebildet, so dass die Spitzen gegen einander gekehrt sind.

Mergelschiefer.

Wir sind nun bis zu den kalkigen Gliedern gelangt, die sich von den Schieferthonen aufwärts zu entwickeln beginnen. Den Uebergang zu den Mergelschiefern bilden Schieferthone, die ihren Kalkgehalt eigentlich nur den kalkigen Schalen unzähliger Mollusken verdanken, welche fast nur einer einzigen Species angehören, die man auch an manchen Sphärosideriten wiedererkennt; die Schalen sind zerstört, und nur ein dünner erdiger Kalkanflug bedeckt die Steinkerne oder Abdrücke. Diese haben die Form einer *Corbula*. Ausserdem kommt noch mitunter ein kleines *Cerithium* und eine grössere venusartige Muschel vor, doch schon höher oben, in wahren Mergelschiefern. Die Mergelschiefer sind in ihrer obersten Etage durch zahlreiche organische Reste, als: Belemniten, Ammoniten, Gryphäen, mehrere Species Pecten, eine *Pinna* u. a., gut charakterisirt und erweisen sich, namentlich zufolge der Ammoniten, als brauner Jura.

Der nun folgende kieselreiche Kalk mit seinen ausserordentlich zahlreichen kieseligen Concretionen, die meist in grösseren und kleineren Linsen, ebenfalls in förmlichen Nierenflötzen, dann aber auch in höchst unregelmässigen knorrigen Massen und Nestern ausgebildet sind, gewährt durch seine massenhafte Schotterbildung an der Oberfläche eine gute Orientirung. Diese Kieselconcretionen haben oft eine feinkörnige Structur, mit sehr sparsam eingestreuten Glimmerschüppchen, so dass sie unter der Loupe wie ein höchst feinkörniger Sandstein erscheinen.

Jura-Kalke und Kreide-Kalke.

Die darüber gelegenen, Eingangs erwähnten, als weisser Jura ausgesprochenen Bildungen, die sich durch mitunter sehr dünnplattige Mergelkalksteine ganz besonders kenntlich machen, erscheinen von geringer Mächtigkeit; um so massenhafter treten dagegen die Kreidekalke auf, die hier eine solche Verbreitung haben, dass man oft stundenlang aus ihrem Gebiete nicht hinaus kommt. Sie sind zumeist als Plateaus ausgebreitet, auf denen aber äusserst zahlreiche

kesselförmige Einsenkungen, zum Theil von sehr bedeutender Grösse, erscheinen, die auf grosse Höhlungen im Innern hindeuten, deren viele auch ausserdem bekannt sind. Hin und wieder erscheinen Thalbildungen in diesen Regionen, sie werden aber gewöhnlich durch quer vorliegende, in steilen Mauern aufragende Kalkwälle abgeschlossen und der Bach, der bis dahin seinen Abfluss fand, stürzt sich am Fusse dieser Mauern in gähnende Schlünde hinab, um erst nach weitem unterirdischen Laufe wieder zum Vorschein zu kommen. Um die einzelnen Glieder dieser Kalkablagerung kennen zu lernen, muss man die Plateaus, wo lediglich die obersten Etagen in grosser Einförmigkeit sich ausdehnen, verlassen und in tief eingerissene, wildromantische Schluchten hinabsteigen, wie es vorzugsweise das Bett der Münisch und des Gerlistjer Baches sind. Nur einer Erscheinung wollen wir erwähnen, die vorzugsweise den Plateau-Gegenden angehört; es ist das Auftreten der Bohnerze.

Bohnerze.

Man findet dieselben hier oben fast allenthalben, wo Regengüsse Auswaschungen der Vegetationsdecke, die ihre eigentliche Lagerstätte und Lagerungsform überall bedeckt, veranlasst haben. Wir können daher nur von diesen einzelnen durch Wasser veranlassten Abschwemmungen reden, schliessen aber aus ihrem allseitigen Vorkommen auf eine nicht unwichtige Rolle, die sie bei mehreren Aufschlüssen in diesen noch von keiner Cultur berührten Waldgegenden spielen dürften. Dass sie nicht den Kreidekalken selbst, sondern einer ganz heterogenen Decke, vielleicht dem gelben sandigen eisenschüssigen Thone, der hier fast überall in Vertiefungen und Schrunden lagert, angehören, ist ganz gewiss, denn in anstehenden Schichten der Kreide wird man nie auch nur eine Spur von ihnen finden. Es würde diess nur mit den an vielen anderen Orten gemachten Erfahrungen übereinstimmen. In vielen Fällen mögen diese Bohnerze wohl lediglich unreine Varietäten von Brauneisenerz sein, indess in einer Gegend südlich der Münisch, Rakasdiana genannt, beobachtete ich eine eigenthümliche Art der Bildung derselben. Auf den dasigen niedrigen Anhöhen, die sich gleich aus dem Münischthale erheben, sah ich allenthalben an den Fahrwegen, die dort zur Kohlung führen, traubige, nierförmige, kuglige, cylindrische und anders geformte Knollen, die sich theils als Brauneisenerz, theils und zum mehreren Theile als Rotheisenerz erwiesen, nebst vollkommenen Bohnerzen. Die ersteren zeigten an der Oberfläche sehr häufig vollkommen ausgebildete Krystallflächen, während im Innern eine stenglich-radiale Structur hervortritt. Die Krystallisation ist die des Markasites oder rhombischen Eisenkieses, *P. o P* bildet überall die hervorragenden Spitzen der Krystalle, und endlich fand ich sogar mehrere Stücke, die im Innern noch ganz Kies waren. Wie die Spitzen weniger hervorragen, weniger ausgebildet sind, treten die Nullflächen der Pyramiden näher zusammen und man kann so vollständige Uebergänge aus den mit spiessigen Krystallen besetzten Exemplaren in vollständig abgerundete Formen verfolgen. Hier haben wir also eine eigenthümliche Art der Bohnerzbildung vor uns. Viele dieser Formen zeigen aber

ausserdem noch deutlich einen organischen Ursprung; man sieht gasteropoden-, bivalven-, belemniten-, ja selbst cidaritenähnliche Gestalten. Ob diese Bohnerzablagerungen nicht diejenigen oberen Kreide-Etagen repräsentiren, die man im südlichsten Theile des Kreidegebietes so gut, im nördlichen dagegen gar nicht entwickelt findet? Längs des südlichen Saumes der Kreidegebilde sieht man nämlich die jüngeren Glieder, namentlich Sandsteine und Mergel, besonders entwickelt, weiter nördlich schrumpfen sie zusammen und bilden sehr beschränkte Ablagerungen; in der eigentlichen Region unserer Bohnerze gewahrt man sie nirgends. Diese Plateau-Regionen werden daher insbesondere von den unteren Kreidekalken gebildet. Die Mächtigkeit dieser eigentlichen Neocomkalke liesse sich sehr genau angeben, wenn wir die Gränze mit dem weissen Jura genau fixirt hätten; denn der auf der Predeter Hochfläche als Hilfsschacht für den grossen Erbstollen angelegte Lagerschacht hat die westliche Muldenbildung gerade in ihrer Mitte durchsunken und dabei mit 90 Klafter Tiefe die wohlgeschichteten, plattenförmigen Kalke angefahren, die wir oben als weissen Jura angeführt haben, wobei die Schichten ohne Ausnahme in sehr flacher, fast schwebender Lage erschienen, wie es der mittleren Region einer flachen Mulde allerdings entspricht. Da nun der äussere Habitus keine sichere Fixirung erlaubt, so wäre es wohl möglich, dass der weisse Jura mit jenen dünnschichtigen, durchaus dunkelgrauen Kalken noch nicht abschliesst, wie wir angenommen haben, sondern dass auch ein Theil der folgenden lichten, mehr dickschichtigen und durch das Auftreten von Feuersteinknollen bezeichneten Kalke noch derselben Formation zugezählt werden müsste.

Die Kalke, die wir hierher zählen, zeichnen sich zunächst durch zahlreiche Knollen und Nester von grauem oder braunem Hornstein aus, haben immer weisse aber verschiedentlich nüancirte Farben, häufige Kalkspathadern und meist ebenen oder muschligen Bruch. Dann erscheinen Kalksteine, welche auf der verwitterten Oberfläche die Spuren zahlloser Spongiten zeigen, als wenn der ganze Kalkstein nur aus ihnen bestünde, worauf Korallen folgen, doch noch nicht in förmlichen Riffen, wie in der oberen Kreide. Nächst den Korallen treten, immer nur an der verwitterten Oberfläche ersichtlich, zahllose Echinodermen auf, doch alles zertrümmert, in Bruchstücken, insbesondere Pentacriniten und Cidariten, von welchen letzteren fast jedes Handstück einige Stacheln oder Täfelchen aufzuweisen hat; auch Ostreen sind nicht selten. Viele dieser Kalke sind buntfarbig nd würden vortreffliche Marmore abgeben, namentlich solche, die durch Crinoiden ein gesprenkeltes Ansehen erhalten, oder solche, die von Kalkspathadern durchschwärmt werden. Während des Betriebes der Schächte für den Unterbau hatte man Gelegenheit, auch schöne Drusenbildungen von Kalkcarbonat zu beobachten, theils als Kalkspath mit dem Rhomboeder $-2R$, theils Aragonit. Von letzterem besitze ich ein Stück, wo die Krystalle, obwohl nur etwa 2 Linien lang und 1 Linie stark, folgende gewiss seltene Combination zeigen: $\infty P . P . \bar{P} \infty . \breve{P} \infty . oP . mP$, wo $m = 2$ sein dürfte; diese letztere Form $(2P)$ bedingt eine horizontale Combinations-Streifung der Flächen von ∞P. Auch $\infty \bar{P} \infty$ erscheint noch mitunter.

Die oberen, unzweifelhaft der Kreide angehörigen Glieder sind insbesondere südöstlich von Steierdorf gut aufgeschlossen durch das Thal der Münisch; sie treten ausserdem auch deutlich am südlichen steilen Westabfalle des Gebirges gegen das Flachland auf, besonders auf der hohen Kuppe Parlavoi oberhalb Csiklova. Verfolgt man den Weg durch das Münischthal nach der Militärgränze, so gelangt man unterhalb der Münischer Sägemühle, in der Gegend Pitulat, zunächst auf eine am Fusse hoher steiler Kalkmauern gelegene, in Mergeln und Mergelsandsteinen entwickelte, beschränkte Ablagerung von Kreidegebilden, die uns durch ihre zahlreichen, zum Theil recht wohlerhaltenen organischen Reste den sichersten Leitfaden bieten. Die Sandsteine bilden die untere Etage und führen ausser Orbituliten nur sehr wenig andere Versteinerungen; hingegen sind die darüber gelegenen Mergel ganz erfüllt von solchen. Ausser zahllosen Orbituliten erscheinen darin Echinoiden, Crinoiden, Brachiopoden, Acephalen, Gasteropoden, Crustaceen, Anneliden u. a. Wir heben folgende Species hervor:

Terebratula sella, ungemein zahlreich,
„ *alata*, wenigstens eine Subspecies davon,
eine *Thecidea*,
Spatangus cor anguinum,
Cidaris vesiculosus,
Diadema variolare,
Pecten quinquecostatus (Janira d'Orb.),
Ostrea, mehrere Arten,
Inoceramus,
Venus plana,
Pleurotomaria, sp.?
eine sehr grosse *Natica*,
Serpula gordialis,
eine *Calianassa*,
ein *Pentacrinites*.

Von Polyparien sind ausser den Orbituliten besonders *Siphonia pertusa* und *Siphonia pyriformis* häufig. Nach diesen Fossilien glauben wir diese Schichten dem Pläner parallelisiren zu dürfen. Die Mehrzahl der Fossilien befindet sich übrigens in einem gequetschten, gedrückten Zustande; so ist z. B. *Terebratula alata* durch Verdrückung eines Flügels häufig unsymmetrisch geworden, wie man diess an Terebrateln von Trient und Roveredo sieht.

Die Mergel werden von festen Kalken überlagert, deren unterste Lagen ungemein grosse Ostreen enthalten; eine bei 4 Fuss mächtige Lage eines ungemein festen, ganz dichten, mitunter fast krystallinisch erscheinenden Kalkes derselben untersten Etage schien mir ein Korallenkalk zu sein. Dann folgen lichte, oft gelblich gefärbte, dichte Kalke mit Hornstein.

Die Orbitulitenschichten der Pitulat kann man, durch Depressionen der Oberfläche geleitet, über die hohe Pitulat bis zum oberen „Verhau" verfolgen. Auf der erwähnten hohen Kuppe Parlavoi finden sich Mergel und Kalke, die wohl

keine Orbituliten, aber einige andere Fossilien mit den Schichten von der Pitulat gemein haben, besonders die erwähnte sehr grosse *Natica*, *Terebratula alata* und die Ostreen; sie gehören daher ebenfalls hierher. Ungleich mächtiger aber treten diese Bildungen, wie schon erwähnt, weiter abwärts nächst der Militärgränze auf. Dort breitet sich zwischen hohen steilen Kalkgebirgen ein flachkuppiges, von Schluchten vielfach durchfurchtes Terrain aus, in welchem die Kreidesandsteine durchaus vorherrschen und in der Mitte dieser ganzen Ablagerung sogar mit schwebender Schichtenlage erscheinen. Am ausgedehntesten erscheinen sie in dem Thale Gura Golumba. Ihre Lagerungsverhältnisse sind mitunter schwer zu ermitteln, da sie sehr abnorme Verhältnisse an der Gränze mit dem östlichen Kalkgebiete zeigen. Oestlich, schon ganz im Kalkgebiete, an der Mündung der Bajka in die Münisch, erscheint eine Partie dieser Sandsteinbildung in der Thalsohle der Bajka wie eingeklemmt zwischen allseitig steil aufragenden Kalkmauern; am östlichen Ufer sieht man deutlich den Kalk in senkrechter Richtung am Sandstein absetzen, als wäre er von unten heraufgeschoben; auf der Westseite der Schlucht dagegen sieht man den Sandstein bloss am Fusse der Kalkmauern, die nichts als Korallenriffe sind und daher auch keine Schichtung erkennen lassen. Dieser Korallenkalk erscheint in ungeheure, selbst hausgrosse Blöcke zerklüftet, die zum Theil regellos über einander gestürzt sind und so ein Bild wilder Verwüstung gewähren. Einzelne Blöcke liegen auch in der Thalsohle auf dem Sandstein zerstreut umher. Uebersetzt man nun diese von der Münisch durchbrochenen Korallenriffe, so gelangt man westlich bald an das grössere Sandsteingebiet, dessen wir vorhin erwähnten, und hier, namentlich an der Mündung der Gura Golumba, sieht man deutlich den Sandstein mit nur 21° nordwestlich einfallen und so über die vorgenannten Kalke gelagert. Diese Auflagerung, obwohl steiler, mit 40°, bemerkte ich auch im oberen Bajka-Thale. Es scheint mir nun aus Allem hervorzugehen, dass der Korallenkalk zur Zeit, als der Sandstein abgelagert wurde, bereits in Riffen und Inseln aufragte, vielleicht förmliche Atolls gebildet habe, so dass der letztere die Vertiefungen dazwischen ausfüllen konnte. Diese Korallenkalke bilden, wie gesagt, wahre Riffe und herrschen im ganzen Bajka-Thale vor; sie werden fast nur von *Synastraea agaricites Edw.* zusammengesetzt. Diesen Korallenkalken zunächst im Osten, wenn man den Fusssteig zum Peptogen verfolgt, gelangt man auf lichte feste Kalke mit Orbituliten, die bei dem hier allgemeinen Einfallen nach Westen als eine tiefere Etage erscheinen und somit die Korallenkalke als jedenfalls zur Kreide gehörig erkennen lassen. Diese Kreidekalke reichen bis zur Sagradja und werden von der Münisch, nach einer wahrhaft schauerlich grotesken Schlucht, quer durchbrochen. Wir gehen jedoch zu unseren Kreidesandsteinen zurück.

Kreidesandsteine und Mergel.

Es sind höchst feinkörnige, glimmerige Quarzsandsteine, nächst der Oberfläche meist eisenschüssig geworden und dann ganz aufgelockert, im Innern dagegen von aschgrauen und blaulichgrauen Farben und sehr zähe. Der Glimmer

ist sehr selten derart vertheilt, dass er eine schiefrige Structur bedingen würde. Einzelne graue Lagen, die nicht eisenschüssig sind, eignen sich gut zu Schleifsteinen.

Diese Sandsteine werden in der oberen Etage, wie man namentlich an der Mündung des Baba-Thales ins Münisch-Thal sieht, zu Mergelsandsteinen, die dann in wahre Mergelschiefer übergehen. In den Mergeln finden sich mitunter Bruchstücke grosser Ammoniten, wie in der Gosauformation; ein Belemnitenbruchstück, das sich vorfand, schien mir dem *Belemnites minimus* anzugehören; ausserdem aber erscheinen in diesen Mergeln Orbituliten, Inoceramen und kolossale Ostreen, doch alles in einem sehr unvollkommenen Erhaltungszustande. Die Sandsteine haben keine organischen Reste, schliessen aber öfters in Kohle verwandelte Pflanzentrümmer ein; dergleichen Lagen zeigen dann auch schiefrige Structur, doch immer nur unvollkommen. Etwas oberhalb im Münisch-Thale erscheint nächst dem Gneissgebiete, gleich unterhalb der Maraszka, eine getrennte kleine Partie von Kreidesandstein, dessen wir hier erwähnen, weil er dem Quadersandstein der Gegend von Teplitz vollkommen gleicht. Es ist ein ungemein fester, grobkörniger Sandstein, der ausser Quarz und sparsamem Lydit nicht einmal in der Bindemasse etwas anderes bemerken lässt. Auf ihm liegt, auch in sehr beschränkter Ausdehnung und in offenbar sehr gestörter Schichtenlage, ein in Platten abgelagerter Mergelkalk, der auch die grösste Aehnlichkeit mit Plänerschichten jener Gegend besitzt.

Die vorerwähnten Mergel an der Baba-Mündung fällen westlich ein; über ihnen liegen am rechten Münisch-Ufer grandiose Kalkmassen, die hier die sogenannte Kirscha roscha zusammensetzen, während das linke Gehänge des Münisch-Thales nur grosse Fragmente, wie Schollen der Kalkdecke, aufzuweisen hat. Diese Kalke sind alle von lichten grauen und auch gelben Farben; im Bruche dicht und flachmuschlig bis eben, werden sehr oft von Kalkspathadern durchsetzt und haben häufige Hornstein-Concretionen, die nicht nur in unregelmässig gestalteten Knollen, sondern auch in langgestreckten cylindrischen Formen ausgebildet sind. Eine weisse matte, erdige Rinde von Kieselerde umgibt immer diese Hornsteinmassen, bis $1/4$ Zoll dick; von organischer Structur ist an ihnen nichts zu bemerken. Viele der Hornsteinknollen sah ich von durchsetzenden Klüften zerbrochen. Sehr merkwürdig sind aber die Gänge von Hornstein, die man hier sieht und die als wahre Gänge anerkannt werden müssen; sie haben bis 2 Zoll Mächtigkeit und beiderseits die eben erwähnte erdige weisse Kieselschicht zum Sahlbande.

In zerstreut liegenden Blöcken sah ich ausserdem Kalkstein-Breccien, die aus fest mit einander verkitteten grösseren und kleineren eckigen Fragmenten dichten Kieselkalksteines bestanden; auch diese Breccien waren von Hornsteingängen durchsetzt. Leider lassen sich die näheren Verhältnisse dieser interessanten Vorkommnisse nicht eruiren, denn die Münisch bildet hier eine sehr enge Schlucht, am rechten Ufer erhebt sich über einem Plateau von Kalktuff mit einer Reihe herrlicher Cascaden in unzugänglichen Mauern die Kirscha roscha,

am linken Ufer dagegen hat man eigentlich nur einen kolossalen Trümmerhaufen vor sich, wo zerbrochene Kalkmassen durcheinander liegen.

Hier muss ich noch erwähnen das Vorkommen einzelner Nester krystallisirten Kalkspathes mitten im dichten kieselreichen Kalkstein, wie ich es hier an einigen Blöcken sah. Die Mitte nimmt hochrother, stengliger Kalk ein, also wohl Aragonit, dann erscheint ganz schwarzer krystallinisch-grobkörniger Kalkspath, der nächst dem Aragonit noch deutlich die Neigung zu stengliger Absonderung zeigt und mit einzelnen sehr dünnen weissen Kalkspathlagen abwechselt; die Färbung dürfte wohl durch organische Körper veranlasst worden sein, wenigstens die schwarze.

In der Region der Kreidesandsteine, die vorhin angeführt wurde, treten einzelne inselartige Reste der kalkigen Decke auf, und an diesen sehen wir, dass auch diese obersten Glieder der Kreide fast nur aus zertrümmerten Resten organischer Wesen bestehen, die aber nur an der verwitterten Oberfläche ersichtlich werden; Polyparien, Ostreen und Echinoideen herrschen in diesen Trümmern vor, Deutliches hat man aber nicht.

Diese zu oberst gelegenen Kreidekalke nun thürmen sich gerade dem Puncte gegenüber, wo der eben angeführte Granit-Gneiss als letzter Ausläufer der granitischen Centralmasse im Münisch-Thale keilförmig sein südliches Ende erreicht, zur hohen steilen, das Münisch-Thal hier ewig beschattenden Kuppe der Kirscha roscha auf und bilden nun einen stundenlang in südlicher Richtung, bis ans Nera-Thal, ohne Unterbrechung fortlaufenden hohen Kamm, der erst nächst der Nera-Schlucht zu der höheren Kuppe der Pleschuwa anschwillt. Im Osten stürzt dieser Kamm in jähen, mauerartig fortsetzenden, bleichen Felsenriffen, aus denen einzelne eminente Massen, wie der Hochfest, die Kununa roschia, in höchst grotesken, meist burgenartig gestalteten Formen hervortreten, zur Tiefe hinab, wo sich, wie wir gesehen, theilweise die Kreidegebilde ausbreiten. Wir haben an diesen steilen Felsenmauern die Köpfe der abgebrochenen Schichten vor uns.

Der westliche Abfall dehnt sich flach, wie es dem Abfallen der aufgerichteten Schichten entspricht, bis zu dem oben angeführten niedrigen Plateau im Süden von Steierdorf, dessen Auftreten wir einer beim Hervorbrechen der Granite eingetretenen Senkung zuzuschreiben geneigt waren, von dem er aber durch ein verhältnissmässig seichtes Thal, das Thal der Galugra, geschieden wird; das letztere läuft der östlichen Gränze dieser gehobenen Kalkmassen nahe parallel von Süden nach Norden der Münisch zu.

Wir haben nun hier auf das Unzweideutigste eine langgestreckte kolossale Scholle der Erdkruste vor uns, die im Osten nach einer längs dem dortigen steilen mauerartigen Abfalle auftretenden, ganz evident nachweisbaren grossen Dislocationsspalte aufwärts geschoben wurde, welche Hebung sich in querer Richtung bis zum Galugra-Thale erstreckte und dort allenfalls auch einen Bruch veranlasst haben mag. Diess Verhältniss würde sich durch folgende Skizze versinnlichen lassen.

Gebirgsbau im Süden von Steierdorf. Figur 15.

13. Serpentin. 12. Steinkohlen-Formation. 8. Jurakalk. 9. Kreidekalke. 14. Kreide-Sandsteine. 15. Diluvium.

Betrachten wir nun die Richtung dieser grossen Dislocationsspalte, so bildet sie aufs Vollkommenste die Fortsetzung der mittleren granitischen Centralaxe im Norden, sie ist demnach die Fortsetzung der Gangspalte, durch welche dort das granitische Material herausgepresst wurde, während hier bloss eine einseitige Hebung die Wirkung war; ja, das granitische Material kommt weiter südlich an der Donau unterhalb Moldowa wieder zum Ausbruch, genau in der Richtung unserer grossen Spalte; der Granit an der Donau gleicht vollkommen dem Granite des Puschkasch.

Durch diese Betrachtungen wird der Gebirgsbau der im Süden von Steierdorf über der Münisch sich ausbreitenden geschichteten Bildungen in seinem natürlichen Zusammenhange mit den nördlich vorliegenden gebracht, an denen wir ein so deutlich ausgesprochenes Faltungsverhältniss kennen gelernt haben; zugleich erweist sich die granitische Centralaxe, das Hervorbrechen granitischer Massen nach einer grossen gangartigen durchgreifenden Spalte als der Urgrund für den Bau des gesammten Banater Gebirgslandes. Nun wird es uns nicht mehr befremden, wenn wir in der Kirscha, dort wo die Spalte des Münisch-Thales an dieser grossartigen Gangspalte absetzt, eine theilweise gewaltige Zertrümmerung, die Umwandlung von Kalkstein in Dolomit und die Wirkungen kieselhaltiger heisser Quellen gewahren.

Jeder Geologe, der von den nächst Steierdorf befindlichen Höhen aus auf die südlich sich ausbreitende flache Kalkregion seinen Blick richtet, die im Osten durch einen nach dieser Seite sanft abdachenden, hohen, fortlaufenden Wall begränzt wird, der genau die nur vom Münisch-Thale unterbrochene Fortsetzung des nördlich davon aufragenden Granitrückens ist, wird ohne nähere Kenntniss schon im Voraus eine solche Anschauung gewinnen. Im Westen wird diese grosse eingesenkte Mulde gleichfalls wallartig, doch mit einzelnen eminenten Kuppen und Hörnern, durch den dort ausstreichenden Muldenflügel begränzt..

Inmitten dieser Muldeneinsenkung erscheinen noch einige, aber sehr untergeordnete Gebilde, die vielleicht lediglich von unten nach Spalten heraufgetriebenes granitisches Material sein dürften. Das eine derselben, an der Badjna sacca (trockener Graben), erscheint als eine körnige, graulichweisse Felsitmasse mit matten lichten Feldspathkörnern und kleinen Blasenräumen, das andere, in der Gegend Rakasdiana, besteht aus Hornblende und mit Feldspath gemengtem Quarz, letzterer zellig oder erdig aussehend, die mitunter lagenweise wechseln. Das Ganze ist aber höchst unvollkommen entblösst. Eine Art kalkigen, lockeren Sandsteines, einem tertiären Gebilde schon ganz gleich, traf ich auf der Tilfa Sina, am südlichen Ende des Rückens, in einer Kalkhöhle abgelagert.

II.

Geognostische Skizze der Umgebung von Přibram.

Von Eduard Kleszczyński,

k. k. Markscheider.

Die Oberfläche der Přibramer Gegend hat weniger den Charakter eines Gebirges, als vielmehr einer hochwellenförmig gestalteten Landschaft, in welcher niedere Berg- und Hügelzüge, ausgedehnte flache Thäler einfassend, nach mehreren Richtungen verlaufen. Es ist die südliche Abdachung der Gebirge des mittleren Böhmens, welche als solche an beiden Ufern der Moldau deutlich hervortreten.

Auf der linken Seite der Moldau verbreitet sich ein Bergzug, welchen man nach seinem höchsten Theile und gleichsam nach seinem Mittelpuncte das Třemošna-Gebirge nennt. Die ausgezeichnetsten Höhenpuncte dieses Gebirgszuges sind der Makowaberg bei Smolotel, der heilige Berg bei Přibram, der Třemošna mit dem Wojna, Slivitz, Brda, Klauček, Bleschiwetz u. s. w., welche zusammen eine ausgedehnte Gruppe von ansehnlichen abgeplatteten Kuppen bilden [1]).

Von diesem Gebirgszuge, welcher als der Hauptstock des sich in der Mitte Böhmens verbreitenden Mittelgebirges zu betrachten ist, verlaufen in dieser Gegend vier Joche in nordöstlicher Richtung. Das östlichste derselben beginnt am heiligen Berge bei Přibram, streicht längs der Moldau und bildet die steilen Gehänge an der linken Seite des Thales. Dieses Joch wird mit dem Namen Kniner Gebirge bezeichnet. Kein ausgezeichneter Höhenpunct kömmt in diesem Gebirgsjoche vor, es besteht aus zum Theil ausgebreiteten, zum Theil sanft zugerundeten Kuppen, welche zu kleineren Gruppen verschmelzen.

Das zweite Gebirgsjoch ist der Brdi-Wald, es ist das längste und am meisten zusammenhängende, hebt sich auch mehr als die übrigen als besonderer Gebirgszug hervor, es beginnt gleichfalls wie das vorige am heiligen Berge und endigt in dem Winkel zwischen der Moldau und dem Beraunflusse bei Königssaal.

Das dritte Gebirgsjoch fällt vom Třemošna-Gebirge in nordöstlicher Richtung ab, es ist durch das enge Thal der Litawa vom Brdi-Walde getrennt und wird westlich von der breiten Thalgegend bei Žebrak eingefasst, in welcher der Rothe-Bach als eigentliche Begränzung des Gebirgszuges seinen Lauf nimmt.

Das vierte Gebirgsjoch wird von dem Thale des rothen Baches und der Litawa südöstlich und dem Beraunthale nordwestlich begränzt, und ist durch mehrere Seitenthäler zerrissen.

Nach den Felsarten, aus denen die erzreichen und noch wenig untersuchten Gebirgszüge der Přibramer Gegend zusammengesetzt sind, lassen sich dieselben in zwei fast gleiche Hälften theilen, in die nordwestliche und die südöstliche.

---

[1]) Siehe das Verzeichniss der Höhenpuncte am Schlusse.

Nach den in diesen beiden Theilen vorherrschenden Gesteinen gehört die erstere zur unteren versteinerungsleeren Abtheilung der silurischen oder Grauwackenformation, die andere zur Granitformation. Jüngere Gebilde finden sich in sehr geringer Ausdehnung abgelagert.

Die im mittleren Böhmen im Zusammenhange verbreitete Grauwackenformation ist nunmehr nach ihrer Ausdehnung und Begränzung, so wie nach ihrer Zusammensetzung ziemlich bekannt.

Ihre südöstliche Begränzung gegen den Granit und andere krystallinische Gesteine wurde von Gumprecht (in Karsten's Archiv für Geognosie etc. Bd. X) durch eine Linie bezeichnet, welche auf der linken Seite der Moldau mit mancherlei Biegungen die Orte Slap, Křižow, Korkin verbindet, zwischen Alt- und Neuknin, Kozy-Hory, Libšitz, Chramišt, auf Borotitz geht, sich gegen Drhow, die Orte Libitz, Dušnik und Drahlitz südlich lassend, auf Wostrow wendet, dann nördlich um das Dorf Dražow und südlich um Dubenetz geht, von wo sie sich auf Hay und Jerusalem bei Přibram wendet, von hier zieht sie sich südlich auf Lešetitz, Střepsko und Kamena u. s. f.

Wenn man alle Felsmassen, welche diese Gebirgsbildung zusammensetzen, betrachtet, so findet man, dass sie nur Abänderungen des Thonschiefers, Grauwackenschiefers, der Grauwacke, des Quarzfelses und des Kieselschiefers sind. Die ersteren drei bilden die vorwaltenden Massen, die anderen erscheinen in grösserer oder geringerer Mächtigkeit und Verbreitung, alle aber sind durch Uebergänge so weit mit einander verbunden, dass häufig Mittelglieder erscheinen, welche man mit Bestimmtheit weder als das eine noch als das andere der genannten Gesteine ansprechen kann. Diese Mittelglieder finden sich sowohl dort, wo die Hauptglieder sich wechselseitig begränzen, so dass die Begränzung selbst durch sie gleichsam verwischt erscheint, als auch in einer Menge von Abänderungen für sich allein zwischen ihnen; sie nöthigen jeden Beobachter, das Ganze zusammenzufassen und als Product eines und desselben Bildungsprocesses anzuerkennen.

In der Nähe von Přibram kann man vier solche Glieder deutlich unterscheiden. Diese sollen hier näher erörtert werden, weil gerade diese Grauwacken-Partie diejenige ist, welche die gegenwärtig im Bau begriffene Přibramer Erzniederlage einschliesst.

Unmittelbar auf den Granit folgen Grauwackenschiefer, mit welcher Benennung die nicht ausgezeichnet schiefrigen Abänderungen der Grauwacke bezeichnet werden, in denen zum Theil noch deren Gemengtheile, namentlich der Glimmer, welcher der schiefrigen Structur ein feinschuppiges Ansehen gibt, und der Quarz, welcher als feiner beigemengter Sand sich zeigt, erkennbar sind. Derselbe erscheint in mancherlei Abänderungen vorherrschend dunkelgrau gefärbt. Das Streichen ist vorherrschend nordöstlich, das Fallen theils süd- theils nordwestlich, meist sehr steil, zum Theil fast senkrecht. Hie und da erscheint der Grauwackenschiefer in dünne, der Structur parallele Lagen abgetheilt, welche ihm ein geschichtetes Ansehen geben. An einigen Orten geht er in eigentlichen Thonschiefer von feinschiefriger Structur ohne erkennbare Gemengtheile über.

Nach den Beobachtungen des Herrn Hofrathes Maier erscheint in diesem Grauwackenschiefer eine untergeordnete Ablagerung der Přibramer Grauwacke zwischen Dubenetz, Hay, sie erscheint weiter bei Lang-Lhotta, Wobořišt, und verliert sich dann in zwei Aesten im Grauwackenschiefer.

Vermöge ihrer leichten Verwitterbarkeit sind die meisten Abänderungen des Schiefers oberflächlich sehr zerstört und mit der durch die Zerstörung gebildeten Dammerde bedeckt, bloss an den steilen Gehängen der Thäler, namentlich im Moldauthale, welches die schiefrige Structur des Gesteines durchschneidet, erscheint er als Felsmasse.

Das zweite angränzende Glied ist die sogenannte Přibramer Grauwacke. Die Begränzung beider Gesteine lässt sich auf weite Strecken verfolgen und ist durch die verschiedene Färbung und Structur der zwei Gesteinsarten leicht zu erkennen.

Unterirdisch ist diese Scheidung durch den Bergbau in keinem Puncte aufgeschlossen, auch ist es bisher nicht bekannt, ob dieses Glied edle Erzlagerstätten beherberge, was wohl zu vermuthen ist, wenn man nach dem Vorhandensein derselben in den übrigen Gliedern und den vielen im Schiefergebiete vorkommenden Pingen einen Schluss machen darf. Die Přibramer Grauwacke, in welcher gegenwärtig die ergiebigsten Silber- und Bleierze abgebaut werden, hat eine Mächtigkeit von 1500 bis 2000 Klafter und wird auf der Hangendseite von dem darauf liegenden Grauwackenschiefer oder dem dritten Gliede durch die sogenannte Lettenkluft getrennt.

Das Streichen der Grauwacke ist im Allgemeinen oder vorherrschend nach Stunde 4 mit mancherlei Abänderungen gegen Nord und Ost. Das Verflächen ist grösstentheils südöstlich, aber es finden sich auch Abweichungen nach Nordwesten.

Betrachtet man den Durchschnitt nach der ganzen Mächtigkeit von dem Steinbruche an der Miliner Strasse ober der Mühle unter Brod in der Nähe des Grauwackenschiefers, so findet man daselbst ein nordwestliches Einfallen der Grauwackenschichten zwischen 50 — 45°, weiter nehmen sie 25° an und werden im August-Schachte fast horizontal, stellen sich dann allmälig auf und erreichen in dem Steinbruche in der Nähe des Wolfgangstollen-Mundloches ein südöstliches Fallen mit 60—70°, das sie bis zur Lettenkluft behalten. Nicht selten findet zwischen der Lettenkluft und einigen in ihrer Nähe fast parallel streichenden und zum Theil steil nordwestlich, zum Theil flach südöstlich verflächenden, sehr schmalen tauben Klüften eine Störung der Grauwackenschichten Statt. Diese Klüfte scheinen auf die Erzführung einen nicht unbedeutenden Einfluss zu üben. So findet man auf dem zehnten Anna-Laufe, zwischen einer dieser Klüfte und der Lettenkluft, ein solches Gewirre von erzführenden Gängen und Trümmern, dass sie ein förmliches Netz bilden, während im Liegenden dieser Kluft der Adel vieler Gänge nicht mehr zu finden war. An vielen Stellen werden die Gänge von diesen Klüften verworfen. Die Verwerfungen sind aber im Allgemeinen so unbedeutend, dass man fast überall mit dem Ortshieb die Gänge ausrichten kann.

Zwei dieser schmalen tauben Klüfte lassen sich bis in die grösste Tiefe dem Verflächen nach und nahe 400 Klafter dem Streichen nach verfolgen. An vielen Stellen wurden diese Klüfte von den Alten für Gangtrümmer gehalten und auch als solche ausgerichtet.

In der Zusammensetzung der Grauwacke ist der Quarz vorwaltend. In der Regel besteht das Gestein aus einem grünlichweissen, graulichweissen bis dunkelgrauen, sehr quarzigen, häufig von grösseren Quarzknoten durchzogenen, grob- bis feinkörnigen, oder schiefrigen Sandstein, mit undeutlichem thonigen Bindemittel. Nicht selten verschwindet letzteres ganz, und es bleibt dann ein fast reines körniges Quarzgestein, dieses geht endlich in dichte Grauwacke über. An vielen Stellen wird das Gestein mehr sandig, thonig, mit Glimmenblättchen auf den Schichtungsklüften, ist von Eisenoxyd durchdrungen und geht endlich in einen rothen Grauwackenschiefer über.

Ziemlich häufig findet man, namentlich in der grünlichweissen thonigen Grauwacke, Knoten, Linsen oder kurze Adern von weissen Kalkspath. Eine ziemlich häufige Erscheinung ist ein Wechsel der Schichten von Grauwacke mit den Schichten eines meist rothbraunen oder schwärzlichen Grauwackenschiefers. Dieser Schichten-Wechsel ist auf die Erzführung der Gänge von Einfluss; doch sind die Zwischenlager nur selten von einiger Mächtigkeit durchfahren worden.

Das dritte Glied ist der Grauwackenschiefer, der eine Mächtigkeit von 400 Klaftern hat und südöstlich von der Lettenkluft begränzt wird. Die nordöstliche Begränzung ist in der Grube nicht bekannt, obgleich man, wie ich vermuthe, mit einem im Horizonte des Erbstollens aufgefahrenen tauben Kiesgange dieselbe zu erreichen hoffte, weil er ziemlich weit verfolgt wurde.

Ueber Tage lässt sich die Verbreitung dieses Gliedes nicht genau verfolgen, da die Höhen gegen Orlow und Kozičin mit Diluvium bedeckt, und jene gegen Hlubosch zum grossen Theile mit Wald bewachsen sind.

Die südöstliche Begränzung ist sehr deutlich. So im Podleser Thale bei der Adalberti-Schachter Halde, unter dem alten Kunstgraben, unter dem Thinnfeld-Pochwerk, beim Drei-Königs-Stollen, dann auf dem Duschniker Wege ober der Försterei am Rande des Waldes unter dem Kwĕtna-Berge und gegenüber dem Erbstollen-Mundloche, wo auch weiter nördlich die nordöstliche Begränzung an dem steilen Litawka-Ufer zum Vorschein kommt.

Bei Mnischek, Ržidka vereinigt sich dieses Glied mit dem ersten und geht so fort bis in die Prager Gegend.

Das Streichen ist so schwankend, dass man kaum eine Bestimmung vornehmen kann; die Hauptrichtung folgt indess ungefähr der Lettenkluft mit nordwestlichem Einfallen, dessen Grösse sich jedoch durchaus nicht abnehmen lässt. Wie man sieht, ist das Fallen der Schichten dem der Lettenkluft conform, dagegen dem der Grauwacke gerade entgegengesetzt.

Der Grauwackenschiefer hat eine stahl- oder schwarzgraue bis schwarze Farbe, ist dünn- und geradschiefrig bis feinkörnig und dicht, sehr wenig compact, offenklüftig und wasserlässig.

Auch der Grauwackenschiefer wechselt mit quarziger Grauwacke, deren Zwischenmittel jedoch selten über eine Klafter mächtig sind. Ausserdem wurde in demselben nur ein sehr kurzes Lager von thonigem Kalkstein in der Nähe des Ferdinand-Schachtes gefunden, welche Gegend seither den Namen Wapenice (Kalkgrube) behielt.

Die oft erwähnte taube Gebirgsscheidung, welche wahrscheinlich wegen ihrer im oberen Felde aus gelblichbraunem oder bläulichgrauem Letten bestehenden Ausfüllung Lettenkluft genannt wurde, theilt den gegenwärtigen Přibramer Bergbau in das mittägige Feld am Birkenberge und in das mitternächtige Feld am Schreckenberge. Diese Lettenkluft, welche nach Stunde 5, 1° streicht und 66—70° in Mitternacht verflächt, geht durch den Anna-Schacht am Joseph II. Erbstollen durch, liegt in der Kreuzstunde ihres Hauptstreichens auf dem fünften Hauptlaufe, 29 Klafter vom Adalberti-Schachte entfernt, und ist auf bedeutende Längen am Joseph II. Erbstollen, auf dem 3., 5. und 8. Adalberti- und 10. Anna-Laufe ausgerichtet. Sie entfällt vermöge ihres Verflächens in der Teufe den Birkenberger Erzgängen immer mehr und mehr, wodurch für das gesegnete tiefere Feld des Birkenberger Baues ein unschätzbarer Vortheil herbeigeführt wird.

Die meisten in der Anna-Grube bekannten Erzgänge setzen mit Veredlung bis an das Liegende der Lettenkluft und erreichen da ihr Ende, während die Erzgänge der Adalberti-Grube in ihrer Nähe auf 15 bis 30 Klafter zertrümmert erscheinen und den Adel verlieren. Ob diese Gänge im Hangenden der Lettenkluft nach der früheren Annahme wirklich fortsetzen, konnte bis jetzt mit Gewissheit noch nicht bestimmt werden; wahrscheinlich ist es, dass das Gegentheil stattfinde, denn bis jetzt ist noch jeder Versuch misslungen, die abgeschnittenen, oft mächtigen Gänge (Eusebi) im Hangenden der Lettenkluft auszurichten. Vielleicht ist diess dem Umstande zuzuschreiben, dass die Verschiebung eine grossartige, noch nirgends beobachtete ist. So wurde dieselbe auf dem 5., 11. und 14. Hauptlaufe mehrere Klafter durchbrochen und die wegen Aufsuchung der etwa verworfenen Birkenberger Gänge parallel mit dem Streichen dieser Kluft getriebenen Querschläge haben den Erwartungen nie entsprochen und man hat in ihrem Hangenden ausser einigen Kalkspathtrümmern, welche auch in dem Schreckengebirge mit dem Joseph II. Erbstollen zwischen dem Ferdinand- und Anna-Schachte häufig überfahren worden sind, selbst die Fortsetzung des sehr reichen und mächtigen Adalbert- und Eusebi-Ganges nicht angetroffen, denn die in diesem dritten Grauwackengliede bekannten Gänge, die später beschrieben werden sollen, haben einen Charakter, der es nicht zulässt, sie für die Fortsetzung der Gänge der zweiten Gruppe zu halten.

Die Mächtigkeit der Lettenkluft beträgt in der Anna-Grube auf dem dritten Hauptlaufe 2 Klafter, und es war in ihrer aus blauem und weisslichgrauem Letten bestehenden Ausfüllung keine Erzspur wahrzunehmen. In grösserer Teufe waltet der bläulich-schwarzgraue Grauwackenschiefer mit glänzenden Ablösungsflächen vor.

In neuester Zeit versucht man die Lettenkluft in südwestlicher Richtung aufzuschürfen, um Anhaltspuncte für die Schätzung des Adels der Bohutiner Gänge gegen Norden zu erhalten. Die angeschlagenen Puncte haben aber noch wegen der Terrainschwierigkeiten im aufgeschwemmten Lande zu keinem Resultate geführt. Ein unterhalb Kozičin bei grossem Wasserandrange über 7 Klafter tief abgesunkener Schacht hat zur Ueberzeugung geführt, dass der Granit noch in dieser Gegend mächtig vorkömmt, denn man förderte lauter verwitterte aufgelöste Granitstücke, die vor Ort compact, über Tage aber sogleich zerfielen.

Ein zweiter tauber abnormer Gang, der schon erwähnte Kiesgang, wurde im Jahre 1798 in der Gegend des vierten Wetterschachtes mit dem Joseph II. Erbstollen überfahren und von hier aus 150 Klafter verstreckt. Er führt ausser dem aufgelösten Gebirgsgestein und häufigen Schwefelkies keine Erze, streicht nach Stunde 4, 6° und verflächt gegen Mitternacht. Seine Mächtigkeit beträgt auf mehreren Puncten von 1 bis 3 Klafter; er hat am Liegenden durchaus ein glänzendes Ablösen und das Hangende ist wie bei der Lettenkluft mit dem Nebengestein innig verwachsen.

Einige Klafter nordöstlich von diesem entfernt tritt das vierte Glied auf, eine eigenthümliche Grauwacke von grobkörnigem Gemenge, in welchem quarzige und Thonschiefertheile zu bemerken sind. Sie erscheint conglomeratartig mit quarzigem Bindemittel bei der Schmelzhütte und hauptsächlich am Třemošnaer Gebirge und dem von ihm auslaufenden Hořowitzer Gebirgsjoche, wo auch Abänderungen vorkommen, in denen die Quarzgeschiebe durch ein festes sandsteinähnliches Bindemittel verkittet sind.

Ein fester, feinkörniger, etwas glimmeriger Grauwacken-Sandstein ist in einigen Gegenden des Třemošnaer Gebirges am Iwina, dann bei Cerhowitz verbreitet, und durch Steinbrüche aufgeschlossen.

Häufig geht auch das Gestein in eine Quarzmasse über, in welcher kleinen Geschieben ähnliche Körner vorhanden sind, und nicht selten erscheinen darin kleine Gänge oder Adern von etwas reinerem Quarz, mit der Gesteinsmasse innig verwachsen und unmerklich in sie verlaufend. Solche Quarzgesteinlager finden sich zwischen Přibram, Komorau und Hořowitz, am Třemošna und am Zdiar bei Rokičan.

Wollte man die Gliederung weiter treiben, so könnte man den oberen Theil dieser Bildung die Komorauer und den unteren Theil die Hluboscher Grauwacke nennen und diese wieder in mehrere untergeordnete Ablagerungen trennen, denn verschieden ist das Gestein im Steinbruche bei der Strasse ober der Schmelzhütte, verschieden das im Thale bei der Mühle, und noch auffallender der Eichberg, wo die schönsten Steine für den Häuserbau und für die Grubenmauerung gewonnen werden.

Nordwestlich ober der Schmelzhütte rechts vom Wege nach Obečnič erhebt sich der Haselberg, dann der Jalofczyner-Berg mit seinem aufgelassenen Silberbergbaue. Die Halden weisen eine sehr dichte harte Grauwacke nach. Die vielen umherliegenden Stücke von Diorit und weissem Schwerspath lassen vermuthen, dass sie die Begleiter der hier vorkommenden edlen Gänge sind.

Die bei Příbram sowohl in der Grauwacke als im Granit gewonnenen Eisenerze, die wegen ihres obgleich geringen Silberhaltes als das Ausbeissen edler Gänge betrachtet werden können, sind zu unbedeutend, um in die Wagschale der ausgedehnten Eisenhütten-Industrie dieser Gegend gelegt zu werden, sie werden nur mit Vortheil als Zuschläge benützt.

Diorit oder Grünstein findet sich im Uebergangsgebirge theils in Gestalt von Lagern, theils in Gestalt von mehr oder minder langerstreckten linsenförmigen Massen und bei Příbram selbst in Gängen fast immer in Begleitung der Erzgänge. Die Mächtigkeit dieser Linsen und Gänge ist sehr verschieden, von einigen Fussen bis 10 und mehr Klaftern. Nach Bestandtheilen und Structur kommen mehrere Abänderungen vor. Sehr interessant sind jene durch den Goldbergbau neuerer Zeit in Tok bei Dubenec aufgeschlossenen, welche häufig das Ansehen von Dioritporphyr haben; ausser Albit und Hornblende zeigen sich auch Quarzkörner ausgeschieden, und an manchen Stellen finden sich Hornsteinknollen, welche in der Grundmasse liegen und häufig in diese übergehen. An mehreren Orten gehen die Diorite allmälig in Schiefermassen über, nirgends zeigt sich eine Störung in der Structur der letzteren wo sie sich begränzen, wie diess in den hiesigen Gruben öfters, z.B. am S. Anna-Laufe beim Katharina-Gang, beobachtet werden kann.

Die Grünstein-Gänge durchschneiden die Schichten der Grauwacke und des Grauwackenschiefers unter einem spitzen Winkel im Streichen und Fallen, das sich sehr steil einsenkt, folgen dagegen fast stets der Hauptrichtung der Erzgänge in Südwest. Der Grünstein bildet öfters das Hangende der Gänge, die er begleitet. Es kommen aber auch grössere Partien Grünstein im Liegenden der Gänge, selbst in der Gangmasse vor, und nicht selten setzt sogar ein Grünsteingang von dem Erzgange ab in das Hangende oder Liegende hinaus, wie diess in der Anna-Grube häufig vorkommt.

Man kann den Grünstein über Tage und in allen Gruben selbst in der grössten Tiefe verfolgen. In Bohutin gewinnt er ausserordentlich an Ausdehnung, so dass er die Führung der Querschläge wegen seiner Härte, wie überall, sehr vertheuert.

Die Farbe des Příbramer Diorites ist meistens grün, zuweilen weissgelblich, wenn er zu verwittern anfängt, welchem Processe er schnell unterliegt, weil er in der Nähe der Gänge häufig fein eingesprengten Schwefelkies enthält. An manchen Stellen wirkt er auf die Magnetnadel derart ein, dass man auf einer Schnur zwei bis dreigradige Differenzen bemerkt, worauf der Markscheider wohl zu achten hat.

Die südöstliche Hälfte des Příbramer Erzrevieres, bildet der viele edle Gänge einschliessende Granit, dessen nordwestliche Begränzung mit dem Uebergangsgebirge schon früher angegeben wurde. Eigenthümlich ist an der Gränze das Vorkommen von Grauwackenstücken im Granit, wie diess an Stücken zu sehen ist, welche Herr Director J. Grimm in der Sammlung der k. k. Příbramer Montanlehranstalt niedergelegt hat.

Der Granit erscheint nach seinem Gemenge äusserst mannigfaltig, bald grobkörnig mit Anlage zu porphyrartiger Structur, ohne dass diese selbst zur Ausbildung gelangt, bald kleinkörnig, stellenweise auch feinkörnig und quarzreich, wie am Makowa bei Smolotel und Erdischowitz. Eben so zeigen sich auch mannigfaltige Verschiedenheiten in der Farbe seiner Gemengtheile, doch ist der Quarz vorherrschend hellgrau, der Feldspath graulichweiss, mitunter fleischroth, der Glimmer braun, nicht selten auch von zweierlei Farben. Im Innern der grossen losen Blöcke des grobkörnigen Granites, die zahlreich zerstreut, hie und da gruppenweise versammelt sind, besonders in der Gegend von Hoch-Chlumetz, Skreyschow und Schönberg, finden sich Ausscheidungen von sehr glimmerreichen Putzen mit Anlage zu schiefriger Structur; sie werden von den Arbeitern, welche diese Blöcke behufs der Cultivirung der Felder mit Pulver sprengen, „Seelen" genannt. In einem solchen zersprengten Blocke fand Herr Professor Zippe, einem Geschiebe vollkommen ähnlich, einen Quarzknollen von der Grösse eines Hühnereies, welches merkwürdige Vorkommen in der Sammlung des vaterländischen Museums zu Prag bewahrt wird. Der Granit führt in einigen Strichen seiner Verbreitung nebst den gewöhnlichen Gemengtheilen noch Hornblende, er zeigt sich dann als ein Mittelding von Granit und Syenit, welches auch Syenit-Granit genannt worden ist.

Die jüngeren Gebilde, das sogenannte aufgeschwemmte Land, sind hier von ganz besonderem, zum Theil von historischem Interesse. In den Gegenden von Erdischowitz einerseits und in den von Laas, Bohutin, Podles im Litawka-Thale andererseits finden sich Ablagerungen von Sand und Gerölle, welche vor einem halben Jahrtausend ihres Goldreichthumes wegen durch zahllose Goldwäschereien ausgebeutet wurden. Auch jetzt findet man noch im Bohutiner Thale oberhalb Příbram Goldspuren im Sande, welcher nach den alten Bergbüchern noch im 16. Jahrhundert verwaschen wurde.

Den Ursprung der Goldführung der Bäche konnte man in dieser Gegend nicht nachweisen, da in den Gebirgen, von welchen sie kommen, bisher keine Goldlagerstätten bekannt geworden sind. Möglich, dass auf den mit tausendjährigem Walde bedeckten Gebirgsrücken unter dem tiefen Waldboden noch solche Gebilde vorhanden sind, deren Entblössung der Zukunft vorbehalten bleibt.

Die Dammerde zeigt sich fast allenthalben, die ausgedehnteren Niederungen und Thalgründe ausgenommen, als aus der Verwitterung des felsigen Untergrundes hervorgegangen, sie ist daher nach ihren Eigenthümlichkeiten fast eben so mannigfaltig als die Gesteinsarten, welche die Gebirge der Příbramer Gegend zusammensetzen.

In der Granit-Region ist ein leichter, vorherrschend sandiger Boden von ziemlicher Fruchtbarkeit verbreitet, besonders in den flacheren Gegenden und seichten Niederungen, in welchen sich die von den Höhen herabgeschwemmten erdigen Theile in grösserer Mächtigkeit angehäuft haben. Auf den ausgedehnteren Höhen und breiteren Hügelrücken setzt das Gestein, welches häufig in Gruppen von losen Blöcken hervorragt, der Cultur beträchtliche Hindernisse

entgegen, doch ist in manchen Gegenden schon Vieles zur Vermehrung und Verbesserung der Culturflächen geschehen; zahlreiche Blöcke sind gesprengt und an die Feldränder beseitigt worden.

Im Uebergangsgebirge ist auf den Höhen häufig nur eine dünne Rasendecke auf dem felsigen Untergrunde, fast bloss zu Hutweiden und einem nicht sehr üppigen Waldstande benützbar, der Boden an den Gehängen und in den Niederungen ist dagegen vorherrschend lehmig, mitunter steinig, besonders in den Gegenden, wo Lager von quarzigem Gesteine streichen. Eine tiefere Bodenschichte ist über Dušnik und Hluboš nach Hořowitz verbreitet.

Höhe über der Meeresfläche der wichtigsten Puncte im Umkreise von Přibram.

Baba in Technie bei Worlik	273·72	Wr. Klft.
Beran in Kwain bei Zbirow	359·47	„
Bleschiwetz bei Jinetz	335·88	„
Braj in Alt-Nepomuk bei Rožmital	448·90	„
Brda in Obecnice bei Přibram	404·04	„
Bukowetz in Nepřejow bei Zduchowic	293·94	„
Chwojna in Neu-Knin	251·91	„
Dubeneczka in Smolotel bei Přibram	278·02	„
Dwořaček in Wisoka bei Přibram	305·78	„
Heiligenberg bei Přibram	304·46	„
Hlawa in Tien bei Zbirow	409·27	„
Hřeben in Woleschna bei Zbirow	295·51	„
Iwina in Woleschna bei Zbirow	319·14	„
Jalofčing, Deutsch-Lhotta bei Přibram	270·38	„
Kamena in Padrt bei Zbirow	385·78	„
Klauček in Sadek bei Přibram	356·27	„
Klein-Chlum in Pičin bei Přibram	304·98	„
Koniček bei Jinetz	349·25	„
Kočka in Straschitz bei Zbirow	413·62	„
Křitz bei Cimetitz	231·49	„
Krušna hora bei Hudlitz	317·54	„
Makowa in Smolotel bei Přibram	286·05	„
Na Skalach bei Rožmital	390·38	„
Palzirsch, Kolwin bei Miröschau	379·44	„
Pichce in Dubno bei Přibram	298·92	„
Rožmital, Thurm des Schlosses	274·60	„
Sandberg Medoaujezd bei Zbirow	345·97	„
Slivitz bei Přibram	287·45	„
Spaleni Brti bei Dobřiš	290·36	„
Sterbina-Berg bei Rožmital	394·51	„
Strašni wrch bei Přibram	269·29	„

Studeny in Dobřiš	351·15	Wr. Klft.
Swati-pole (Thurm) bei Dobřiš	200·27	„
Tock in Obecnice bei Přibram	450·46	„
Třemošna bei Přibram	408·15	„
Třemšin bei Rožmital	433·49	„
U swatiho Jana bei Rožmital	437·09	„
U swatiho Iwana in Haj bei Přibram	308·01	„
Warta in Skalice bei Dobřiš	258·27	„
Wojna bei Přibram	348·20	„

III.

Ueber die Bewegung schwimmender Krystalle einiger organischen Säuren.

Von A. Schefczik,
Telegrafen-Ingenieur der Nordbahn.

Die Krystalle der Bernsteinsäure und jene der auf trockenem Wege dargestellten Benzoësäure zeigen, wenn sie auf die Oberfläche reinen Wassers geworfen werden, eigenthümliche Bewegungen.

Bei der Benzoësäure ist der Hauptcharakter der Bewegung die Rotation um einen bald innerhalb, bald ausserhalb des Krystalles liegenden Punct.

Bei der Bernsteinsäure ist diese Rotation abwechselnd mit geradlinigen, stossweise erfolgenden Bewegungen, ähnlich dem Treiben der Wasserspinnen an sonnigen Sommertagen.

Bemerkenswerth ist die Kraft, mit welcher manche auf das Wasser gestreute Körper, z. B. *Semen lycopodii*, von den bewegten Krystallen mitgerissen werden, und noch bemerkenswerther der Umstand, dass fast plötzlich alle Bewegung aufhört, wenn man einen Finger der blossen Hand in das Wasser taucht.

Diese Erscheinung wäre geeignet, ihre Erklärung in den verborgenen Einflüssen einer Dynamide zu suchen, nachdem dieselbe Erscheinung des Sistirens der Bewegung auch durch die Berührung des Wassers mit andern Körpern mehr oder minder rasch erfolgt, wenn diese Körper vorher in der blossen Hand gehalten wurden.

Schüttet man von dem Wasser, worin die Krystalle zum Stillstehen gebracht wurden, einen Theil weg, so fängt ihre Bewegung mit erneuerter Kraft wieder an und dauert, wenn keine weitere Störung eintritt, bis zur Auflösung der Krystalle fort. Dass diese Bewegung eine Folge der Auflösung durch das Wasser sei und aus einseitigen Angriffen des Lösungsmittels auf die Krystalle direct hervorgehe, dürfte *a priori* geschlossen werden, dass aber das Verhalten dieser Krystalle durch die Berührung des Wassers derart modificirt werde, dass bei der Fortdauer der Auflösung die Bewegung der Krystalle aufhört, verdient eine nähere Betrachtung.

Das Verhalten der Citronensäure gestattet in den Vorgang dieser Erscheinung eine nähere Einsicht.

Die Bewegungen dieser Krystalle (die man in möglichst feine Plättchen spaltet, damit sie auf dem Wasser schwimmen) hinterlassen auf der Wasserfläche die schwimmende sichtbare Spur der aufgelösten Citronensäure.

Nach erfolgter Berührung des Wassers hört die Bewegung der Krystalle zwar auf, ihre Auflösung dauert jedoch mit dem Unterschiede fort, dass die sichtbare Spur der Lösung nicht mehr auf der Oberfläche schwimmt, sondern sich senkrecht zu Boden senkt.

Die den Stillstand der Bewegung bewirkende Ursache musste in einem Körper gesucht werden, der sich nach der Berührung des Wassers auf dessen Oberfläche ausgebreitet hat. Dieser Körper wurde als die äusserst dünne Schichte einer fetten Substanz erkannt, die sich bei der Berührung des Wassers vom Finger gelöst und sich rasch über die Oberfläche des Wassers verbreitet hat.

Die Vertheilung dieser Substanz auf der Wasserfläche geht so weit, dass ein durch die blosse Hand betasteter Glas- oder Metallstab beim Eintauchen ins Wasser die in voller Bewegung begriffenen Krystalle entweder gleich zum Stillstehen bringt oder ihre Bewegung so weit herabstimmt, dass sie dem nervösen Zucken eines sterbenden Thieres vergleichbar sind.

Nur die fetten Oele oder ihre Verseifungen scheinen diese Eigenschaft der höchst feinen Vertheilung auf dem Wasser zu besitzen; denn das leichte Holztheeröl z. B. hat selbst in ganzen Tropfen auf das Wasser geworfen die Bewegung der Krystalle nicht aufgehoben.

Zur Erklärung dieser Erscheinungen geben die schwimmenden Linien der gelösten Citronensäure einen sichtbaren Aufschluss, die trotz ihres grösseren specifischen Gewichtes auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Deckt hingegen die Wasseroberfläche ein anderer Körper, der durch seine grössere Anziehung die Oberfläche als solche in Anspruch nimmt, so geht die Auflösung der Krystalle in die untere Wassermasse über und fällt als specifisch schwererer Körper zu Boden.

Im ersten Falle war die Wasseroberfläche allein das Lösungmittel. Das Verdrängen der gelösten Theile durch das fortwährende Zutreten des Lösungsmittels veranlasste die Fortbewegung der schwimmenden Krystalle.

Im zweiten Falle war die Oberfläche des Wassers durch die Decke eines sie anziehenden Körpers in Anspruch genommen, und das Zutreten des neuen Lösungsmittels geschah von unten, daher jede Fortbewegung der Krystalle annullirt worden ist.

Andererseits kann man die im Wasser löslichen krystallisirten Salze, z. B. doppelt chromsaures Kali, schwefelsaures Eisen oder Kupfer, Salmiak, Alaun, zu ähnlichen Bewegungen auf dem Wasser bringen, wenn man deren in Plättchen gespaltene Krystalle leicht eingefettet auf die Oberfläche des Wassers legt.

IV.

Bericht über die Ergebnisse geognostischer Forschungen im Gebiete der 14., 18. und 19. Section der General-Quartiermeisterstabs-Karte von Steiermark und Illyrien während des Sommers 1854.

Von Dr. Karl Justus Andrae.

Zur Veröffentlichung mitgetheilt von dem geognostisch-montanistischen Vereine für Steiermark.

Das in diesem Jahre geognostisch untersuchte Gebiet der angeführten Sectionen erstreckt sich vom 33° 19' bis 33° 48' Länge und vom 46° 25' bis 47° 3' 20" nördlicher Breite. In topographischer Beziehung liegt es südöstlich von Gratz, und fällt zwischen die geradlinig verbunden gedachten Puncte Nestelbach, Spielfeld, Marburg, Pettau einerseits und die ungarische Gränze von Fürstenfeld bis nach Radkersburg und Wernsee andererseits; die Umgebung von Luttenberg und Friedau ward nicht in die Untersuchung gezogen. Die Begehung fand von Anfang Juni bis Ende August Statt, wurde aber leider nicht besonders von der Witterung begünstigt.

Vorwaltend ist der in Rede stehende Landstrich von tertiärem Hügellande eingenommen, welches die Mur mit ihrem Laufe von Spielfeld bis Radkersburg in zwei Hälften, eine nördliche und eine südliche, scheidet. In der ersteren befindet sich der durch seine heilkräftigen Quellen bekannte Curort Gleichenberg, in dessen näherer und weiterer Umgebung vulcanische Bildungen hervortreten, die längst von namhaften Geologen erforscht und beschrieben wurden. Das südliche Gebiet, welches bis an die Drau zwischen Marburg und Pettau hinabreicht, führt den Namen der Windischen Büheln, und umfasst mit Ausnahme einiger diluvialen Uferterrassen ausschliesslich tertiäre Sedimente, deren mergelige und kalkige Gesteine das Land zu einem ziemlich ausgedehnten und ergiebigen Weinbau befähigen.

Es dürfte hier am Orte sein, zunächst eine Zusammenstellung der auf unser Terrain bezüglichen geognostischen Literatur zu geben; ich führe daher im Nachfolgenden diejenigen Schriften auf, welche theils ausführlichere Mittheilungen, theils beachtenswerthe Notizen enthalten.

Die meiste Berücksichtigung haben die vulcanischen und tertiären Bildungen der Umgebung von Gleichenberg gefunden. Dieses Gebiet betreffen:

1. v. Buch, Ueber einige Berge der Trappformation in der Gegend von Grätz. In den Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin aus den Jahren 1818—1819, 1820. Abgedruckt in der steiermärkischen Zeitschrift, 3. Heft.
2. Auner, Jos., Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark. 1835.

3. Partsch, P., Geognostische Skizze der Umgebung der Gleichenberger Sauerbrunnen, in Leop. Langer's „Heilquellen des Thales Gleichenberg in der Steiermark." 1836.
4. Unger, Reisenotizen vom Jahre 1838. Steiermärkische Zeitschrift, neue Folge, V. Jahrgang, 1839.
5. „ in: „Grätz, ein naturhistorisch-statistisch-topographisches Gemälde dieser Stadt und ihrer Umgebungen, von G. Schreiner." 1843.
6. v. Morlot, Resultat der Analyse des Trachytes von Gleichenberg, in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. 1847. II. Band, Seite 236 und 336.
7. „ Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen. 1847.
8. v. Fridau, Skizze des Trachytvorkommens in der Gegend von Gleichenberg in Steiermark, in Haidinger's Berichten u. s. w. 1849. V. Band, Seite 238. Abgedruckt in Leonhard's und Bronn's neuem Jahrbuche. 1849, Seite 576.
9. „ Ueber einen Alaunfels vom Gleichenberge in Steiermark, in Wöhler's und Liebig's Annalen, LXXVI, Seite 106. Im Auszuge in Leonhard's und Bronn's neuem Jahrbuche. 1851, Seite 593.
10. Daubeny, Die noch thätigen und erloschenen Vulcane, bearbeitet und mit Anmerkungen versehen von G. Leonhard. 1850. Seite 87.
11. Bischof, G., Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie. 1854. 2. Band, 2. Abtheilung, Seite 2192.

Ueber fossile Pflanzen dieser Gegend und deren Vorkommen handeln:

12. Unger, *Chloris protogaea*. 1847. Seite 78.
13. „ Die fossile Flora von Gleichenberg. 1854. Aus den Denkschriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. VII. Band.

Vorzüglich über die tertiären Bildungen sowohl des nördlichen als auch eines Theiles des südlichen Gebietes verbreiten sich:

14. Sedgwick quel Murchison, *A sketsch of the structure of the eastern Alps with sections, plates and map. Proceeding of the geological society,* 1831, pag. 301—420.

Schliesslich ist zu bemerken, dass ein Theil des vulcanischen Terrains von Gleichenberg noch in

Unger's topographisch-geognostische Karte der Umgebungen von Grätz fällt.

Angesichts einer so reichen Literatur, welche theilweise sehr sorgfältige und über die wichtigsten geognostischen Verhältnisse ziemlich erschöpfende Beobachtungen enthält, ist es nöthig mich darüber auszulassen, was ich als meine Aufgabe erachte. Bei der Begehung war mein Augenmerk vorzüglich darauf gerichtet, die räumliche Ausdehnung der vulcanischen Gesteine und der verschiedenen tertiären Ablagerungen so viel als möglich genau zu ermitteln und demgemäss auf der Karte einzutragen, so wie nach der Bestätigung früher

gemachter Beobachtungen zu forschen, und in diesem Berichte halte ich es für angemessen, die wesentlichen bekannteren Erscheinungen auf Grundlage eigener Anschauung kurz zusammenzufassen, etwaige Irrthümer zu beseitigen, und namentlich durch Detailangaben über bemerkenswerthe Puncte, welche im Laufe der Zeit zugänglich oder besser aufgeschlossen worden sind, unsere geognostische Kenntniss von diesem Gebiete zu erweitern.

Das nördliche Gebiet.

Die Umgebung von Fürstenfeld, Feldbach, Gleichenberg und Klöch.

In dem nordöstlichen Winkel des Gebietes liegt Fürstenfeld an der Feistritz, welches Flüsschen hier auf kurze Erstreckung zugleich die Gränze zwischen Steiermark und Ungarn bezeichnet. Südwestlich davon durchschneiden das Hügelland in der ungefähren Richtung von Westen nach Osten der Ritscheinbach und der Raabfluss, wobei letzterer in einem weiten fruchtbaren Thale an den bemerkenswerthen Ortschaften Feldbach und Fehring vorüber seinen Lauf nimmt. Südwärts von hier sieht man auf etwa eine Meile Entfernung aus dem Hügelmeere eine von Westen nach Osten ziehende, auffallend höhere Gebirgskette emportreten; diess ist der Trachytzug von Gleichenberg, der in Verbindung mit tertiären Höhen die Wasserscheide zwischen Raab und Mur, und zwar in der Art bildet, dass die Zuflüsse der erstern meist einen kurzen, verschieden dirigirten Lauf haben, während die zahlreichen zu letzterer hinabgehenden Bäche fast rechtwinklig in langen parallelen Thälern dahinfliessen, was die hiesigen Bewohner veranlasst hat, dieses Terrain mit dem charakteristischen Namen: „in den Gräben" zu belegen.

Die Trachytkette, an deren südlichem Fusse der Curort Gleichenberg liegt, bildet das Centrum für eine weitere Anzahl vulcanischer Bildungen, welche aus Basalt, Basalttuff und Basaltconglomerat bestehen und inselartig zerstreut, mehr oder weniger markirt, sowohl nördlich und östlich um Feldbach, Fürstenfeld und Fehring, als auch in südlicher Richtung bis in die Nähe des linken Murufers aus dem tertiären Hügellande auftauchen.

Figur 1.

1. Tertiäres Gerölle. 1 a. Lehm. 2. Sand- und Mergellager. 3. Basalttuff. 4. Basalt. 5. Trachyt. 6. Opalartiges Gestein.

Der Trachyt ist allein auf die Umgebung von Gleichenberg beschränkt, und erscheint hier als eine durchaus zusammenhängende Masse, die in der

Richtung des Hauptzuges von West-Nordwest nach Ost-Südost ungefähr $^3/_4$ Meilen Länge und, ein paar Ausläufer gegen Nord und Süd mitgerechnet, die gleiche Breite hat. Am besten kann man die Ausdehnung der Trachytkette von einigen der höheren Puncte an den seitlich vorspringenden Gehängen des nach Süden sich öffnenden Stradenthales überblicken, wo jene Berge den Hintergrund einer höchst anziehenden Landschaft darstellen. Ihr westliches Ende bezeichnet der im Verhältniss zu den Höhen des Hauptzuges niedrige Kegel, worauf das malerische Gleichenberger Schloss in einer Höhe von 510 Fuss über dem Thalboden und 1428 Fuss über dem Meere ruht. Ein tiefer Einschnitt gegen Osten zwischen dem Schlossberge und den ziemlich steil emporsteigenden sogenannten Gleichenberger Kogeln, deren höchste Spitze 1888 Fuss über dem Meere erreicht, macht die Klamm bemerklich, eine den Trachyt von Süd nach Nord durchschneidende Spalte, durch welche die wohlgebahnte Strasse von Feldbach nach Gleichenberg führt. In östlicher Richtung hin erniedrigt sich nun der Zug der Gleichenberger Kogel in der Art, dass mehrere (etwa 5 bis 6) bald vor-, bald zurücktretende, verrundete Kuppen, durch längere oder kürzere Rücken verbunden, allmälig im Niveau herabsinken, und so im Ganzen betrachtet einer sanft geneigten Linie folgen. Die äussersten Gehänge sind indess fast überall steil, und an manchen Puncten, namentlich bei einigen Ausläufern, sogar schroff abgeschnitten. Die östlichen Höhen, an welchen ich den Trachyt beobachtete, sind der Schaufelgraben, die Absätz und auf dem Stein; er erscheint ferner an einem nordöstlich auf Gossendorf zu gerichteten Ausläufer, und sein südlichstes Vorkommen wird an den Gehängen der sogenannten Schlucht und am Sulzleithner Kogel im Curorte bemerkt. Letztere Höhe, welche unmittelbar nach dem Sauerbrunnen mit steilen Wänden abfällt, scheint zwar durch das an seinem Nordabhange vorüberführende Thal der Bernreuth isolirt zu sein, indess lässt sich der Zusammenhang mit dem Hauptzuge doch nach dem hin und wieder zu Tage stehenden Gestein mit Sicherheit nachweisen.

Die Beschaffenheit des Trachytes ist sehr mannigfaltig, gleichwohl kann man den phorphyrartigen Typus als den herrschenden bezeichnen, wie sich aus der Beschreibung einiger der wichtigsten Abänderungen von verschiedenen Localitäten zeigen wird. Ich beginne mit einem Gesteine, welches im Schaufelgraben bricht und gute Mühlsteine liefert, und das man seiner Zusammensetzung nach Trachytporphyr nennen kann. Es besteht aus einer unebenen, rauhen, graulich-weissen bis weissen, matten Feldspathgrundmasse, die in Verbindung mit vielen, meist sehr kleinen schwarzen, sechseitigen Glimmertafeln und zahlreichen, verhältnissmässig kleinen Feldspathkrystallen und Quarzkörnern, eine Neigung zum Körnigen hat. Das weissere Ansehen des Gesteines hängt theilweise mit einem höheren Grade der Zersetzung zusammen, in welchem Falle es dann auch wohl etwas porös erscheint, eine Veränderung, die offenbar nur atmosphärischen Einflüssen zuzuschreiben ist. Die eingestreuten Feldspathkrystalle sind theils graulich, aber beinahe wasserhell, auf den Spaltungsflächen lebhaft glänzend, und unverkennbar glasiger Feldspath oder Sanidin, theils weiss,

weniger durchsichtig und glänzend, dabei aber von etwas fettigem Ansehen und oft rissig, so dass hier vielleicht eine andere Feldspathspecies vorliegt, wenn nicht, wie ich es für wahrscheinlicher halte, diess ein mehr zersetzter Sanidin ist. Orthoklas dürfte es am wenigsten sein; eher deutet das Aussehen noch auf einen Natron-Feldspath. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass der glasige Feldspath in unserem Trachytgebiete ganz allgemein verbreitet ist, und dass schon v. Buch und Partsch, auf Grund der so lebhaft in die Augen fallenden physicalischen Eigenthümlichkeiten, diese Art richtig erkannten, wesshalb die Meinung v. Fridau's[1]), wonach es Orthoklas sein soll, um so mehr befremden muss. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen des Quarzes, dessen Körner eine schwach violblaue Färbung, starken Glasglanz und ausgezeichneten muschligen Bruch besitzen. Schon nach diesen Kennzeichen würde ich gar keinen Zweifel in die Richtigkeit meiner Bestimmung dieses Minerals gesetzt haben, wenn nicht v. Buch[2]) das Vorhandensein des Quarzes in den Gleichenberger Trachyten, ungeachtet er ganz ähnliche Körner sehr genau beschreibt, die er aber für geschmolzenen Feldspath erklärt, entschieden in Abrede gestellt, und v. Fridau[3]), welcher sogar die hier in Rede stehende Localität näher bespricht, dessen Anwesenheit ignorirt, oder wie ich nach der Darstellung vermuthe, ihn ebenfalls für Feldspath angesehen hätte. Dieses, und auch dass Partsch seiner nicht gedenkt, bewog mich, das Mineral noch auf Härte und vor dem Löthrohre zu prüfen, wobei sich die Eigenschaften des Quarzes unzweifelhaft herausstellten.

Auf den Kluftflächen dieses Trachytes bemerkt man hin und wieder eine eisenschüssige Färbung, so wie im Gestein selbst scharf umgränzte Partien einer grünlichgrauen, feinkörnigen bis ins Dichte gehenden Grundmasse, worin meist nur sparsam glasige Feldspathkrystalle und Glimmertafeln auftreten — eine ähnliche Erscheinung wie die thonsteinartigen Ausscheidungen in manchen Felsitporphyren. In anderen Trachyt-Varietäten vermochte ich den Quarz nicht aufzufinden, indess deutet obige Notiz v. Buch's auf sein Vorkommen an einem Puncte in der Klamm hin; Kieselausscheidungen auf Kluftflächen habe ich dagegen einigemal angetroffen, worüber ich nachher sprechen werde. So mannigfaltig auch die nun noch zu betrachtenden Gesteinsabänderungen sind, so beruhen die Unterschiede doch nur in der mehr oder minderen Dichtigkeit und wechselnden Färbung der Grundmasse, in dem quantitativen Verhalten der Glimmer- und Sanidinkrystalle, so wie in dem Grade der Zersetzung, welchem letztere oder auch das ganze Gestein unterlag. Hornblende fehlt gänzlich, wie schon Partsch bemerkte. Eine röthlichgraue, meist dichte Grundmasse von felsitischem Ansehen

---

[1]) Nr. 8, Seite 244. — [2]) Nr. 1, Seite 113.

[3]) Nr. 8, Seite 248. v. Fridau sagt an der betreffenden Stelle: „Der Feldspath ist minder ausgebildet, in kleinen rundlichen, sich leicht auslösenden Krystallen;" rundlich aber ist er nie, sondern tritt im Gegentheile mit scharfen Kanten hervor.

mit grösseren (fast halbzölligen) sehr charakteristischen Sanidinkrystallen und wenig Glimmer beobachtete ich am Gleichenberger Schlossberge, an mehreren Puncten des Hauptzuges der Gleichenberger Kogel, unter andern am Wege von Bernreuth hinauf, wo die etwas poröse Grundmasse grosse weisse Feldspathe ohne Glimmer führt, ferner in der Klamm, hier zum Theil in der Art modificirt, dass statt Feldspath nur noch kleine Kaolinflecken wahrzunehmen sind, was die Aehnlichkeit des Gesteins mit Felsitporphyr noch erhöht. Sehr verbreitet ist die graue Färbung der Grundmasse, bald lichter, bald dunkler, ins Bläuliche und Schwärzliche sich neigend, wobei die Structur häufig dicht, aber auch dem Körnigen und Porösen nahe steht, und Feldspath- und Glimmerkrystalle sich ähnlich wie in voriger Varietät verhalten. Am Sulzleithner Kogel und in der Schlucht am Curorte kann man alle möglichen Variationen dieses Typus bis zur völligen Umwandlung in ein weisses, locker-körniges Kaolingestein mit grossen rissigen Sanidinkrystallen beobachten, so am Nordabhange zur Bernreuth. Mit der Zersetzung des Trachytes hängt auch hier in der Nähe das Vorkommen von grauen Hornsteinpartien zusammen, die bald homogen, bald unter der Loupe aus sehr dünnen Lamellen gebildet, worin zahlreiche rundliche oder in die Länge gezogene Poren, zum Theil wieder mit hellerer Kieselsubstanz ausgefüllt, erscheinen, was an die körnig-schalige Structur mancher Perlite erinnert.

Besonders reich an Gesteinsabänderungen ist auch die Klamm, wovon Partsch eine sehr sorgfältige Beschreibung gegeben hat, daher es hier genügt, die auffälligsten derselben namhaft zu machen. Ein sehr zersetzter, stellenweise gänzlich in Kaolin umgewandelter Trachyt wird hinter dem Wirthshause an der Klausnerquelle bemerkt, und ein phonolithähnlicher Trachyt, jedoch durchaus massig, steht dem Gebäude gegenüber an. Dieses Gestein, welches schwärzlich oder bläulichgrau, ungemein dicht und zähe ist, und dessen meist sehr kleine frische Feldspathpartikel nur durch lebhaften Glanz von der Grundmasse ausgezeichnet sind, hat v. Morlot [1]) chemisch untersucht und es seiner Zusammensetzung nach dem Trachytdolerit am nächsten kommend gefunden; indess weicht gerade dasselbe in den physicalischen Eigenschaften am meisten vom herrschenden Trachyt-Typus ab, und dürfte somit am wenigsten daraus ein Schluss auf die eigentliche Natur der Gleichenberger Trachyte gefolgert werden können. Tiefer in der Klamm, gegenüber dem Schlossberggehänge, trifft man auf rothe (welche Farbe hier übrigens die herrschende ist) conglomerirte Trachytblöcke in trachytischem Bindemittel, die sich ganz wie ein eruptives Reibungsproduct verhalten. Genau dieselbe Bildung kommt auch im östlichen Terrain, auf der sogenannten „Absätz" vor. An mehreren Orten im Trachytgebiete begegnen wir noch einigen Mineralien, welche, ähnlich dem oben erwähnten Hornsteine, aus einer Metamorphose des Trachyts hervorgegangen sind, als: Alaunfels [2]), Halbopal, gemeiner Opal und

---

[1]) Nr. 6, 7, Seite 151. Vergleiche auch noch Nr. 11. Bischof a. a. O.
[2]) Nr. 9. Nach den Analysen v. Fridau's.

Chalcedon, wovon letztere drei namentlich auf Klüften abgesetzt erscheinen oder das grösstentheils sehr veränderte Muttergestein in Schnüren durchziehen. In der Klamm beobachtete ich die halbopalartigen und Alaunfels-Massen in drei auf einander folgenden gangartigen Partien vergesellschaftet und in Verbindung mit dem früher angeführten felsitähnlichen Trachyt, dessen bereits bemerkte Veränderung mit dem Vorkommen zusammenhängt. In manchen Stücken, die schon ganz das Ansehen von Alaunfels oder Halbopal haben, konnte man noch sehr deutlich kaolinartige oder pseudomorphose Flecken nach Feldspath wahrnehmen. Im östlichen Gebiete fand ich dieselben Mineralien im Verfolge des Weges durch den Orthgraben nach Gossendorf an zwei ziemlich entfernten Puncten. Der eine liegt im Eingange zum Orthgraben von der Bernreuth, der andere nördlich davon, ehe man zum sogenannten Kogelhansl gelangt, und zwar in einem Streichen, welches verlängert mit dem Fundorte in der Klamm zusammentreffen würde. An ersterer Localität zeigte sich eine bemerkenswerthe Trachyt-Abänderung, in der die Grundmasse in rothen Jaspis metamorphosirt war, welche frisch glänzenden Feldspath und mehrere Linien grosse schwarze, sechsseitige, stark glänzende Glimmertafeln enthielt; auch sammelte ich hier perlgrau gefärbte Alaunfelsmassen von sehr dichtem, halbopalartigem Ansehen, mit kleinen vereinzelten Feldspathflecken, und von so feinvertheiltem Schwefelkies durchdrungen, dass sich ihr bedeutendes specifisches Gewicht sofort bemerklich machte. Schon Partsch erwähnt des Vorkommens von Schwefeleisen in den Gesteinen aus der Klamm und bemerkt dabei, dass sich durch Verwitterung ein Ueberzug von Eisenvitriol bilde.

Was nun diese beobachtete Umbildung des Trachyts in Alaunfels und damit verbundene amorphe Kieselsubstanz betrifft, so scheint der Impuls dazu allerdings in eine Zeit zu fallen, wo noch vulcanische Thätigkeit herrschte und Schwefelwasserstoff-Exhalationen durch Oxydation die Schwefelsäure lieferten, die das Thonerdesilicat des Trachytes zersetzte; gleichwohl spricht das so häufige Schwefeleisen unzweifelhaft dafür, dass dieser Zersetzungsprocess auch in der Gegenwart wirksam ist, indem die oben angeführten chemischen Operationen jetzt durch letzteres Mineral hervorgerufen werden.

Ein Vorkommen von grünlichem gemeinen Opal, der stellenweise karneolartig wird oder einen Ueberzug von traubigem Chalcedon zeigt, befindet sich in dem Trachytausläufer auf Gossendorf zu, kurz vor den hier umgehenden Sandsteinbrüchen. Es tritt in mehrfach verzweigten dünnen Schnüren auf, deren Muttergestein, ein grauer Trachyt, meist sehr angegriffen ist und eine kleinkörnige Beschaffenheit hat.

Ich knüpfe hieran noch einige Worte über Trachytbruchstücke, welche geschiebeartig in Basalttuffmassen und in einem tertiären Kieselconglomerat- und Sandsteingebilde am Gleichenberger Kogel, den sogenannten Mühlsteinbrüchen, eingebettet sind. Diese Fragmente werden allein in der näheren Umgebung von Gleichenberg angetroffen und sind augenscheinlich den hier anstehenden Trachytmassen entnommen. Sehr häufig beobachtet man sie in den Tuffablagerungen der

Wirberge, und namentlich kommen hier Stücke vor, deren röthlichgraue bis röthlichbraune Grundmasse grosse glasige Feldspathe enthält, die eine span- oder seladongrüne Färbung besitzen. Schon Partsch macht auf diese bemerkenswerthe Erscheinung aufmerksam [1]), und offenbar ist es dasselbe Gestein, welches v. Fridau [2]) beschreibt, indem er irrthümlich den grünen Feldspath für „wohlausgebildete Krystalle von Hornblende" hält, und dazu bemerkt, dass „leere Blasenräume meist an den Wänden mit einem apfelgrünen Email überzogen seien." Letztere Beobachtung ist eben so ungenau, wie die vorhergehende unrichtig; denn von einer emailartigen Beschaffenheit ist gar keine Rede. Die grüne Substanz, welche die Höhlungen auskleidet, hat vielmehr ein erdiges Ansehen und ist höchst wahrscheinlich Grünerde; diese ist auch Veranlassung zu der eigenthümlichen Färbung des Sanidins, indem sie theils dessen äussere Krystallflächen mit einem sehr dünnen Anfluge überzieht, theils auch im Inneren auf den Spaltungsflächen abgelagert, eine durchleuchtende Folie bildet. Hieraus erklärt sich auch leicht, warum ein und derselbe Krystall stellenweise gar nicht gefärbt erscheint. Die Grünerde ist sicher ein secundäres, an Ort und Stelle entstandenes Product, eben so wie zahlreiche, im Gestein auftretende kleine erdige Brauneisensteinpartien, welche meistens aus eingesprengtem Schwefeleisen hervorgegangen sein dürften, sich aber auch an Puncten finden, wo, der Form nach zu urtheilen, ursprünglich Glimmer gesessen hat, und daher auch diesem vielleicht einen Antheil an ihrer Bildung verdanken.

Noch sind von hier sehr poröse und leichte, an Bimsstein erinnernde Trachytfragmente zu erwähnen, die durch dünne, dunkle Brauneisensteinüberzüge ein schlackiges Ansehen bekommen, auch vereinzelte, ziemlich grosse schwarze Hornblendekrystalle führen, wie sie in den nachher zu beschreibenden sedimentären Basalttuffmassen auftreten. Da die Grundmasse ziemlich leicht zerreiblich ist, ja fast ans Erdige gränzt und nur sparsame Kaolinflecken, als Feldspathresiduen, darin wahrzunehmen sind, das Gestein hiernach unverkennbar bedeutenden chemischen Veränderungen unterlegen hat, so trage ich kein Bedenken, jene Hornblendekrystalle für eine secundäre Bildung zu halten, wofür noch mehr der gänzliche Mangel dieses Minerals in den anstehenden Gleichenberger Trachyten spricht.

In den oben erwähnten Mühlsteinbrüchen fand ich nur Brocken einer röthlichen thonsteinähnlichen Trachyt-Varietät, wie sie am Schlossberge von Gleichenberg und einigen Stellen des Kogelzuges vorkommt; der Sanidin erschien in der ziemlich dichten Grundmasse bald frisch, bald in Kaolin umgewandelt; häufig waren nach Fortführung des letzteren nur noch die Feldspathräume übrig geblieben, in Folge dessen das Gestein eine poröse Structur zeigte.

Genetische und Altersverhältnisse des Trachyts will ich zugleich mit denen der anderen vulcanischen Gesteine am Schlusse der Betrachtung dieses Gebietes

---

[1]) Nr. 3, Seite 68.

[2]) Nr. 8, Seite 246.

besprechen; indess mag hier schon die Bemerkung einen Platz finden, dass in den Basalttuffen allerdings Trachytgeschiebe vorkommen, die wahren Schlacken nicht unähnlich sehen, was vielleicht einem Einflusse der Basalteruptionen zuzuschreiben sein dürfte; dass ich aber in dem Trachytgebiete selbst nirgends eine charakteristische Schlackenstructur wahrzunehmen vermochte, indem alles das, was man etwa dafür ausgeben könnte, ganz entschieden durch chemische und mechanische Veränderung auf nassem Wege im Laufe der Zeit bewirkt worden war.

Basalt, Basalttuff und Conglomerat erscheinen in so inniger Beziehung, dass, wenn gleich letztere grösstentheils unter Mitwirkung des Wassers gebildet, zum Theil auch umgebildet wurden, und sich zufolge ihrer deutlichen Schichtung und nach ihren organischen Einschlüssen den tertiären Sedimenten anreihen, sie bei Betrachtung des ersteren nicht füglich davon getrennt werden können und demnächst hier schon eine Berücksichtigung finden.

Dichter Basalt nimmt südlich von Gleichenberg den Hochstraden, 1916 Fuss über dem Meere, ein, der in Verbindung mit einigen besonders benannten Höhenpuncten, als: Hochstradenberg und Rosenberg, einen gestreckten, sargähnlich gestalteten Rücken von nahe zwei Stunden Länge bildet, dessen westliches Gehänge in das freundliche Stradenthal abfällt. In diesem Rücken tritt der Basalt mit mehrmaliger Unterbrechung durch tertiäre Sand- und Geröllablagerungen bis in die Nähe von Tischen hin auf. Diesem Orte östlich gegenüber formirt er den Kindsbergkogel, und setzt von da über Hohenwart und dem Seindl (1342 Fuss über dem Meere) nach Klöch fort; westlich von hier tritt er noch bei Hüttenberg hervor. An mehreren Puncten dieses Basaltgebietes werden untergeordnete Tuff- und Schlackenmassen wahrgenommen, letztere namentlich auf dem Gipfel des Kindsbergkogels und auf dem Seindl. Nördlich von Gleichenberg bestehen der Steinberg bei Feldbach (1481 Fuss über dem Meere) und die Steinberge südlich von Loipersdorf unweit Fürstenfeld wesentlich aus dichtem Basalt.

Tuff- und Conglomeratbildungen setzen den östlichen Höhenzug des Thales von Gleichenberg: den Röhrlkogel [1]), die Sulz- und Wirberge zusammen; sie erscheinen ferner südlich vom Calvarienberge bei Gnass, auf Poppendorf zu (nicht nördlich vom ersteren Orte, wo sie die Karte von Unger angibt), an den Weingen oder Weineck, bei Bertholdstein, am Auersberge und Calvarienberge bei Feldbach, am Schlossberge von Kapfenstein (mit 1488 Fuss über dem Meere), am Dollinger Kogel, von wo sie über den Wiener- und Scheerenberg, südlich von Fehring, fortstreichen, am Hirtensteinberge bei Waxenegg (auf der Karte steht Wolkenegg) und in den sogenanten Lanzleiten nahe der ungarischen Gränze, endlich am Schlossfelsen von Riegersburg, indem sie die bedeutendste Erhebung mit 1620 Fuss über dem Meere erreichen und dessen kühn emporgetriebener Gipfel gegen 400 Fuss das zunächst umliegende tertiäre Sand- und Mergelgebiet

[1]) So nennen ihn die hiesigen Bewohner. Partsch schreibt Röllkogel.

überragt. Anker erwähnt noch Basaltvorkommen bei Welsdorf unweit Fürstenfeld [1]; Welsdorf selbst aber liegt auf sandigem Boden und nur vermuthungsweise wurde mir von zuverlässiger Seite mitgetheilt, dass vielleicht westlich davon, in den sogenannten Langbergen, jene Gesteine vorkämen, wonach ich jedoch wegen andauernder schlechter Witterung zu suchen verhindert wurde.

Die Beschaffenheit des Basalts ist ziemlich einförmig: seine Farbe erscheint meistens dunkelbläulich bis schwärzlichgrau, seltener etwas lichter, sein Korn ist bisweilen dicht, wie namentlich an den Steinbergen bei Fürstenfeld und in der Klamm bei Klöch, oder mit einer Neigung zur kleinkörnigen Absonderung, wodurch die Bruchstücke höckerig-uneben erscheinen, so besonders am Hochstraden, Rosenberge und Steinberge bei Feldbach, häufiger aber kleinporös. Eigentliche Basaltschlacken sind ebenfalls verbreitet, treten aber gewöhnlich nur untergeordnet und dann häufig mit Tuffmassen in Verbindung am Fusse der Kuppen auf, wie ich diess unter andern am Hochstradenberge beobachtete, wo der dichte Basalt nördlich und südlich von einer blasigen Abänderung, an welcher Tuffmassen angränzten, umgeben wurde. Eine bedeutende Ausdehnung erreichen die Basaltschlacken in der Umgebung von Klöch; auf dem Gipfel des Kindsbergkogels zeigen sie sich als leichte, schwammige, dabei aber sehr zähe Massen, bald zusammenhängend, bald als lose Blöcke, worin sparsam eine weisse zeolithartige Substanz bemerkt wurde; auf dem Seindl nehmen sie ebenfalls die höheren Puncte ein, wobei darin grössere Partien dichten und porösen Basaltes abgesondert erscheinen. Durch Entbindung des Eisens ist hier das Gestein röthlich gefärbt und zerfällt da, wo es mehr ein tuffartiges Ansehen hat, in einen scharfen Grus. Auch am Hohenwart sollen die schlackigen Bildungen sehr entwickelt sein.

An accessorischen Mineralien ist der Basalt arm, selbst Olivin kommt, ungeachtet eines grossen Reichthums daran in den Tuffmassen, im Ganzen sparsam vor; am häufigsten, jedoch meist in kleinen Körnern, traf ich ihn in den Steinbergen bei Fürstenfeld; auch fand ich im Basalt dieses Ortes ein Quarzgeschiebe, so wie zahlreiche kleine Kalkpartikel, wesshalb das Gestein mit Säuren lebhaft braust. Hyalith erwähnt Partsch nach einem Handstücke in der Sammlung des Joanneums in Gratz aus der Gemeinde Jörgen (wahrscheinlich von Hüttenberg), und ich selbst beobachtete ihn in porösen Basaltknauern aus dem Tuffe der Teufelsmühle unter dem Hochstraden. Anderweitige Einmengungen sind so minutiös, dass sie keine sichere Bestimmungen zulassen; indess sei hier bemerkt, dass, wenn gleich manche Einsprenglinge sich durch einen lebhaften Glanz von der Grundmasse auszeichnen, ich weder Augit- noch Hornblendestructur daran wahrzunehmen vermochte.

Der Basalt tritt vorzugsweise massig auf; bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht der sogenannte Waldrafelsen unweit Gleichenberg, der gegen Norden mit einer riesenhaften Wand emporsteigt. Kugelige Absonderungen besitzt das Gestein am Wege zum Schlossberge von Klöch, sowie in dieser Gegend, nach

---

[1]) Nr. 2, Seite 77.

Anker, auch die Säulenform vorkommen soll. Letzterer begegnet man noch, wiewohl wenig ausgeprägt, am Hochstraden, in ausgezeichneter Entwicklung aber in den Steinbergen bei Fürstenfeld. Ich war wirklich ganz überrascht, als ich auf die einfache Mittheilung hin, dass in den Thälern des tertiären Hügellandes südwestlich von Loipersdorf Basaltsteinbrüche umgingen, nach längerem Suchen plötzlich einen wenig markirten Hügel fand, an dem ein prächtiges Säulenportal den Eingang zu einer Höhle bildete. Die folgende Zeichnung (Fig. 2),

Figur 2.

Steinbruch im säulenförmigen Basalt in den Steinbergen bei Loipersdorf unweit Fürstenfeld.

obschon naturgetreu, gibt nur ein schwaches Bild der imposanten Erscheinung, da ich leider an der Ausführung im Einzelnen durch Regen verhindert wurde. Die Höhle ist durch Steinbruchsarbeiten, indem die Basaltstücke, ihrer Säulenabsonderung nach gewonnen wurden, entstanden, und enthält 120 Fuss Länge (Stunde 5) bei 60 Fuss Tiefe (Stunde 10). Im Eingange, der gegen 60 Fuss Höhe erreicht, ist ein kolossaler Pfeiler, aus gekrümmten parallelepipedischen 6—8 Zoll starken Säulen zusammengesetzt, stehen geblieben, welcher links von der Hauptöffnung noch durch eine kleinere, tiefer liegende Oeffnung durchbrochen wird, was im Bilde der Vorsprung des Berges verdeckt. Die Säulen sind seltener unregelmässig fünfseitig. Ihre Lagerung geht theils strahlenförmig von der Basis aus, theils folgt sie anscheinend mehr der Peripherie des Berges. Die innere Höhlenwand zeigt sich an einigen Stellen wie getäfelt, indem hier die Säulen schwach geneigt einwärts fallen, und daher nur die an einander stossenden Endflächen sichtbar werden.

Die Basalttuff- und Conglomerat-Ablagerungen haben bereits v. Buch[1]) und später namentlich Partsch[2]) vorzüglich charakterisirt; einige Mittheilungen darüber von v. Fridau[3]) sind ebenfalls belehrend, wenn ich gleich manche Beobachtung nicht ganz adäquat gefunden habe. Eine kurze Notiz über diese Bildungen gab auch Daubeny[4]), indess so ungenau, oft geradezu unrichtig, dass ich nur aus diesem Grunde Veranlassung nehme, darauf aufmerksam zu machen. Ich kann mich hier darauf beschränken, bekannte Thatsachen kurz zu referiren, wobei ich jedoch nicht unterlassen werde, die interessanteren Gesteinsverhältnisse einiger Localitäten nach meinen Wahrnehmungen ausführlicher zu erörtern.

Die Tuff- und Conglomeratmassen des Höhenzuges, welcher das Thal von Gleichenberg östlich begränzt, sind gegen Nordwesten dem vom Sulzleithenkogel durch die Schlucht herübertretendem Trachyt aufgelagert, wie man diess oberhalb der sogenannten Schweizerei beobachten kann, doch werden die unmittelbaren Contactpuncte stets, wenn auch stellenweise nur durch einige Fuss breite Bodenbedeckung, dem Auge entzogen.

Dieser Theil des Rückens führt den Namen Sulzberge, an welche sich nördlich der Röhrlkogel, südlich die sogenannten Wirberge anschliessen. Am westlichen Gehänge der Sulzberge, unweit des oben bemerkten Auflagerungspunctes, sind die Tuffschichten durch Steinbrüche auf etwa 20 Fuss Höhe entblösst, als deren Tiefstes eine gelblichgraue sandsteinartige Bildung oft von so feinem Korne

---

[1]) Nr. 1, Seite 511. — [2]) Nr. 2, Seite 61 u. f. — [3]) Nr. 8, Seite 249.

[4]) Nr. 10. Zur Begründung meines Urtheils folgende Proben, die ich in Ermangelung des englischen Originales nach der Uebersetzung von G. Leonhard gebe.

Daubeny verlegt zunächst die vulcanischen Bildungen Gleichenbergs nach „Friedau, etwas südöstlich von Grätz,“ also 8 Meilen südlich von Gleichenberg über die windischen Büheln hinaus. Er spricht sodann „von einem centralen Kern von Trachyt, der den Gleichenberg genannten Kegel bildet, um welchen ringsherum mantelförmige Schichten eines vulcanischen Tuffes liegen“; eine ganz ungenaue Schilderung, wenn man bedenkt, dass, mit Ausnahme des schmalen Zuges des Röhrlkogels und dessen Fortsetzung, die Tuffmassen im Sand- und Mergellande isolirt, oft stundenweit vom Trachyt entfernt, auftreten. Der Tuff, wesentlich aus Basaltdetritus gebildet, soll nach Daubeny „vom Feuerberge (Trachyt) ausgeworfen sein.“ Die basaltische Hornblende darin hält er für Augit, den Niemand bisher als eine Eigenthümlichkeit jenes Gesteines beobachtet hat. An einer andern Stelle heisst es: „In geringer Entfernung von dem genannten Orte (Gleichenberg) beobachtete ich einen Tuff, der deutliche Schlackenmassen enthält, und auf einer Felsart seine Stelle einnimmt, die sich auf keine Weise vom Basalt unterscheidet, kleine Höhlungen im Gesteine ausgenommen.“ Wahrscheinlich ist ein Punct am Hochstraden damit gemeint, aber warum sollen gerade kleine Höhlungen gegen die Annahme eines Basaltgesteines sprechen. Es wird weiter gesagt: „das Gebilde zeigt kugelförmige Absonderung; die Oberfläche der Kugeln war häufig mit Asphalt bedeckt“; auch dieses Mineral sollte allen anderen Beobachtern entgangen sein? Den Trachyt hält Daubeny für jünger als die Tuffablagerungen, und behauptet als Beweis dafür, dass keine Bruchstücke des ersteren in letzterem enthalten wären, was gerade die Puncte, welche er besuchte, aufs Eclatanteste widerlegen, und wovon schon die meisten früheren Forscher das Gegentheil bemerkt haben.

erscheint, dass man darin nur mit der Loupe ausserordentlich kleine schwarze Basalt- und Hornblendepünctchen, häufige weisse Glimmerschüppchen und einzelne Quarzkörnchen deutlich zu unterscheiden vermag. Das Bindemittel ist offenbar thonig-kalkiger Natur, daher das Gestein auch lebhaft mit Säuren braust. Bisweilen wird die Masse grobkörniger, wobei alsdann das wahrscheinlich durch Eisen bräunlich gefärbte Kalkbindemittel mehr hervortritt und häufig in Form von kleinen leeren Hülsen zwischen den Körnern liegt. Diese Bildung sondert sich in zwei Bänke von 4 und 4½ Fuss Mächtigkeit, wovon die obere in südlicher Richtung sich wieder in einige dünnere Lagen spaltet. Darüber folgt ein 4—5 Fuss mächtiges Conglomerat, bestehend aus Basaltfragmenten, zersetzten Geschieben krystallinischer Gesteine, wie es schien Granit, meistens in eine weisse thonige Masse umgewandelt, und abgerundeten weissen Quarzgeschieben von verschiedener Grösse. Das Hangendste nimmt hier, wie überhaupt im ganzen Zuge, ein gelbes, leicht zerreibliches, lehmig-sandiges Sediment ein, worin kleine Basalttheilchen ebenfalls noch erkennbar sind. Nach den Wirbergen hin, in der Nähe des Uebergangspfades zu den Steinbergen, fand ich darin Bruchstücke von Leithakalk mit Cerithien, so wie abgerundete Partien eines grauen Mergels. Letzterer liegt hier am westlichen Gehänge abwärts auch in Schichten zwischen den Tuffmassen und conform damit gelagert, am Ostgehänge der Wirberge aber zeigte sich derselbe mehr als verdrückte Fetzen eingeschlossen. Obiges Sediment wird nach der Tiefe zu gewöhnlich fester und verhält sich dann wie die vorhin beschriebene Sandsteinbildung, so dass es sicher nur ein Zersetzungsproduct derselben ist, wozu ein grösserer Thongehalt in den höheren Schichten und die mehr den atmosphärischen Einflüssen exponirte Lage wesentlich beigetragen haben mögen. An den Gehängen und in die Thäler durch Gewässer hinabgeführt, hat es ganz die Beschaffenheit eines fetten, knetbaren Lehmes, der, wie v. Fridau sehr richtig bemerkt, das Alluvialgebilde des Gebietes ist, aber nicht, wie er meint, unmittelbar aus dem Trachyte, sondern aus den Tuffbildungen entstanden ist.

Die Ablagerung an den Sulzbergen zeigte eine geringe Neigung von 5° gegen Südost, wobei sie Stunde 4 — 5 im Streichen einhielt.

Am nördlichen Gehänge des Röhrlkogels, welcher hier schroff in das Thal der Bernreuth abfällt, sind die Tuffmassen durch Steinbrüche bis zu einer grösseren Höhe und Tiefe als am vorigen Puncte aufgeschlossen. Das Gestein der unteren Abtheilung, von etwa 25 Fuss Mächtigkeit, stimmt namentlich in den oberen Lagen genau mit dem an den Sulzbergen überein, wird aber in den tieferen Bänken ausserordentlich fest und sehr veränderlich in Korn und Farbe. Bald erscheint ein feinkörniges bräunliches Bindemittel überwiegend und wenig verflösst mit grösseren dichten Basaltbröckchen, kleinen Quarzgeschieben, schwarzen und schwärzlichgrünen Körnern, ganz vom Ansehen des Obsidians, nach der Härte zu urtheilen aber Palagonit, bald tritt das Bindemittel zurück und die genannten Bestandtheile formiren ein ungemein zähes, kleinsteiniges Conglomerat, das beim Vorwalten des Basaltes einen schwärzlichbraunen Farbenton annimmt. Sparsam beobachtete ich auch in den heller gefärbten Lagen Körner von edlem

Granat, sowie Palagonit in einem weissen feinkörnigen Tuffgesteine aus den höheren Schichten, so dass hier unzweifelhaft ein wahrer Palagonit-Tuff vorliegt. Die Basalttrümmer führen häufig Körner von Olivin und basaltische Hornblende. Die obere Abtheilung, 25 — 30 Fuss mächtig, besteht wieder aus conglomerirten, oft breccienartigen grösseren Gesteinsfragmenten, deren genauere Bestimmung wegen Unzugänglichkeit der Localität nicht möglich war, die nach umherliegenden Stücken aber vorzugsweise Basalt sein dürften. Grober Basaltsand, häufig durch ein braunes Thoneisenstein-Bindemittel locker cementirt und in Höhlungen Nadelgruppen oder concentrisch-schalige Kügelchen von Aragonit führend, liegt lagenweise oder als Ausfüllungsmasse zwischen den grösseren Trümmern, ausserdem wechseln mit dem Conglomerate einige Fuss starke, mehr sandsteinartige Bänke, und zwar in der Art, dass die mächtige Conglomeratlage darüber und die minder mächtige darunter erscheint. Das Hangende ist wieder die schon erwähnte sandig-lehmige Tuffbildung. Sämmtliche Gesteine liegen anscheinend söhlig, doch befindet man sich wahrscheinlich vor ihrer Streichungslinie, wesshalb die an den Sulzbergen beobachtete geringe Neigung der Schichten hier nicht bemerklich wird. An den beigefügten Profilen (Figur 3, 4, 5) dieser Ablagerungen,

Figur 3. Röhrlkogel (Nordende).

Figur 4. Sulzberge (Westabhang).

Figur 5. Wirberge (Südende).

a Lehmig-sandiger Tuff.
b Basalt-Conglomerat oder Breccie.
c Sandsteinartiger Tuff.
d Basalt-Conglomerat mit zahlreichen Trachyt- und anderenGesteinsfragmenten.
e in Fig. 3, 4 Sandsteinartiger Tuff, — in Fig. 5 eisenschüssiger, cementirter Basaltsand.
f Palagonit-Tuff.

welche zur besseren Versinnlichung der bisherigen Mittheilungen dienen mögen, gewahrt man eine Verschiedenheit in den Mächtigkeitsverhältnissen der Straten des Röhrlkogels (Figur 3) und der Sulzberge (Figur 4), was noch auffälliger in dem Profile Figur 5, dem südwestlichsten Abhange der Wirberge entnommen, hervortritt. Der Gesteinsbeschaffenheit und dem Niveauverhalten nach entsprechen die Schichten an den Sulzbergen den mittleren des Röhrlkogels, wobei ich die lehmig-sandige Decke von Figur 4 als ein Zersetzungsproduct der mit *c* bezeichneten sandsteinartigen Bänke von Figur 3 ansehe. Die Conglomeratschichte der Sulzberge, welche demnach eine Fortsetzung des unteren Conglomerates am

Röhrlkogel ist, hat an Mächtigkeit zugenommen und wird noch bedeutender am südwestlichsten Ende des Höhenzuges, den Wirbergen, wo sie auch in einem tieferen Niveau ansteht. Hieraus kann man auf eine durchgängige Neigung der Schichten schliessen, und eine Beobachtung am Ostgehänge der Wirberge liess erkennen, dass dieselbe zuletzt wesentlich nach Südwest mit 10° gerichtet ist, und dass das Streichen in Stunde 9 fällt. Im Profile Figur 5 hat man die Tuffbildung wieder im Streichen vor sich, daher auch deren Straten scheinbar söhlig liegen. Die Gesteinsbeschaffenheit derselben war gut einzusehen, wesshalb ich folgende Notiz darüber gebe. Die eigentliche Hangenddecke ist hier nicht wahrnehmbar, wohl aber weiter oben auf dem Rücken vorhanden. Die Conglomeratmassen haben meist das Ansehen einer wahren Breccie und in der unteren, gegen 20 Fuss mächtigen trifft man namentlich Blöcke von sandsteinartigem Tuffe, Trachyt in den früher bereits beschriebenen Abänderungen, Basalt-, Thon- und Thonmergelfragmente, welche durch verworren-gewundene, thonige oder mergelige Bestege verbunden sind, was offenbar auf einen stürmischen Bildungsact deutet. Die 10 — 12 Fuss mächtigen Hangendsandsteine ähneln denen des Röhrlkogels, sind aber hier durch abweichende, eisenschüssige Sandsteinlagen von lockerem Korn, eisenschüssige Thonmergel- und Lettenbestege, worin bisweilen Brauneisensteingallen vorkommen, deutlich bankweise geschieden. Die oberste Breccie ist 12 — 14 Fuss stark. Unter diesem Schichtencomplex lagert ein 15 Fuss mächtig aufgeschlossenes röthlichbraunes Gestein, das wesentlich mit dem vom Röhrlkogel geschilderten cementirten Basaltsande übereinkommt, aber höchst merkwürdig verändert ist. Betrachtet man es nämlich mit der Loupe, so erscheint ein Haufwerk von Körnchen, deren jedes mit einem dünnen eisenhaltigen Ueberzuge versehen ist, unter dem man auf frischem Bruche theils Basalt, theils selten Quarz erkennt; in sehr vielen Fällen aber stellt dieser Ueberzug, ähnlich einer von den Sulzbergen erwähnten Erscheinung, nur leere wahrscheinlich thonigkalkige Hülsen dar, oder enthält einen nicht näher bestimmbaren zerfressenen Inhalt, häufig auch Aragonitsubstanz, die überhaupt das Gestein in zahlreichen Schnüren und Nadeln durchzieht. Uebrigens fehlen auch grössere Geschiebe nicht, worunter ich Quarz und Fragmente eines grünlichen, thonschieferartigen Gesteines bemerkte. Diese Tuffbildung wird durch Platten vom Ansehen eines feinen thonigen Sandsteines in mehrere 5 bis 8 Fuss mächtige Bänke gesondert.

Die bisher geschilderte grosse Mannigfaltigkeit der Gesteine in diesem Höhenzuge bei Gleichenberg ist sicher von ganz besonderem Interesse, da sie uns nicht nur recht augenfällig zeigt, dass dieses mächtige Schuttdepôt allein aus den in grösster Nähe anstehenden Gebirgsarten und zerstreuten Tertiärgeschieben gebildet, sondern auch während und nach der Ablagerung im Laufe langer Zeiträume vielfach chemisch verändert wurde.

Dass übrigens dieser Höhenzug früher über dem Röhrlkogel nordwärts fortsetzte und sich unmittelbar an das Gehänge des Gleichenberger Kogels anlegte, ist nicht mehr zweifelhaft, da ich, wie es schien, im Liegenden des conglomeratischen Sandsteines, auf welchen daselbst die sogenannten später zu

betrachtenden Mühlsteinbrüche umgehen, und zwar in einem östlichsten jetzt verlassenen Bruche genau den gelblichgrauen sandsteinartigen Tuff des Röhrlkogels, wenn auch nur von geringer Mächtigkeit, aufgefunden habe.

Die im weiteren Umkreise und weit entfernter vom massigen Basalt befindlichen Tuffablagerungen sind bei weitem einfacher zusammengesetzt, indess weisen sie manche Erscheinungen auf, die bisher sparsam oder gar nicht wahrgenommen wurden. Zunächst ist ihnen, ähnlich den oben beschriebenen, eigenthümlich, dass ihre Bildung in einem innigen Zusammenhange mit dem sie umgebenden Sand-Mergel und selbst den Geschiebeablagerungen steht, und zwar in der Art, dass sich je nach dem Vorwalten des einen oder des andern Sedimentes in der Gegend, die Beimengungen im vulcanischen Schutte darnach richten. Ganz allgemein verbreitet sind darin, wenn auch an einem Orte häufiger als am andern, körnige Olivinmassen als wahre Auswürflinge oder vulcanische Bomben, von wenigen Zollen bis Kopfgrösse und darüber, dann basaltische Hornblende in nuss- bis seltener faustgrossen Stücken, von ausgezeichneter Spaltbarkeit und stark glänzenden Flächen. Sie findet sich sowohl im sandigen oder erdigen Tuff, als auch in dessen Basalttrümmern; allein ausgebildete Krystalle derselben beobachtete ich nirgends, immer erschienen, was schon Partsch hervorhebt, äusserlich stumpfkantige, glasirte, wie abgeschmolzene Stücke, die oft im Innern einige Linien grosse rundliche oder längliche Höhlungen besassen. Einige Höhlungen zwischen spiegelnden Theilungsflächen will Partsch[1]) mit Schlacke angefüllt gesehen haben; mir ist nichts Aehnliches vorkommen. Bemerkenswerth ist, dass gerade die Gesteinsfragmente und eigenthümlichen Einmengungen dieser Tuffbildungen Merkmale einer bedeutenden Hitzeinwirkung an sich tragen; so sind die an mehreren Orten häufig eingebetteten Quarzgeschiebe, aus den Hangendlagen der hiesigen Tertiärformation stammend, namentlich am Dollinger Kogel, offenbar geröstet, in Folge dessen sie, ungeachtet ihres äusserlich frischen Aussehens, bei dem leisesten Schlage in kleine Körnchen zerfallen, die sich dann zwischen den Fingern oft weiter zu Pulver zerreiben lassen. Auch sind diese Geschiebe, vermöge ihrer erlangten grösseren Porosität, späteren chemischen Einwirkungen leichter zugänglich geworden, indem ich in ihrem Innern nicht selten zahlreiche weisse Glimmerschüppchen fand. In Basaltschlacken eingewickelte Granitfragmente, die ich ebenfalls von Tertiärgeschieben herleite und vorzugsweise am Kapfenstein gefunden werden, verhalten sich augenscheinlich wie Massen, die bei vulcanischen Ausbrüchen in glühende Laven gerathen, eine Veränderung in Korn und Gefüge erfahren haben. Ja man bemerkt sogar verschlackte Stellen daran, die nach Partsch auch bisweilen wahre Schlackenperlen enthalten sollen. Dieselben Erscheinungen beobachtete Partsch noch an einem Gesteine, aus Feldspath, röthlichem Quarz und sparsamen Granatkörnern zusammengesetzt, und an einem Gneissfragmente, beide von Kapfenstein stammend. Unter solchen Umständen kann man sich kaum des Gedankens erwehren, dass

[1]) Nr. 3, Seite 69.

die glasirte Oberfläche der Hornblende wirklich dem Einflusse einer hohen Temperatur zuzuschreiben ist, wenn es gleich andererseits keinem Zweifel unterliegt, dass das Mineral selbst ein auf nassem Wege erzeugtes secundäres Product ist. Einige Bemerkungen über locale Verhältnisse der verschiedenen Basalttuff-Ablagerungen mögen hier noch einen Platz finden. Das westlichste Depôt dieser Art liegt zwischen Quas und Poppendorf und zieht sich vom Calvarienberge des ersten Ortes südlich bis über die Besitzung des sogenannten Terischbauer [1]) hinaus. Es besteht wesentlich aus einem bald feinkörnigen, bald gröberen ziemlich locker verbundenen Gemenge von Quarz- und Basaltsand von graulichem Ansehen. Grössere Stücke von Basalt sind seltener darin, und gehören meistens einer grünlichen, dichten und olivinreichen Varietät an. Die Bildung ist ausgezeichnet stratificirt. Es sind hier in mässiger Entfernung von einander zwei Steinbrüche darauf im Gange, die ich ihrer Lage nach als oberer und unterer bezeichnen will. Im oberen erscheinen die Schichten bis 18 Fuss aufgeschlossen, hielten im Streichen Stunde 10 — 12 ein und fielen mit 10° gegen Ost. Das Hangende bildete ein dünngeschichteter und wenig mächtiger Mergel, der in abgerundeten Knollen mit Quarzgeröllen, auch lagenweise mit dem darunterliegenden Basalttuff wechselte. Im unteren Bruche bemerkte ich zu oberst 5—6 Fuss mächtige Mergel mit Tufflagen, worauf dann ein reinerer schwärzlicher Tuff von etwa 6 Fuss Mächtigkeit folgte, den stellenweise dünne, fest cementirte und daher klingende Platten, mehr sandsteinartiger Natur, in Bänke sonderten. Die Neigung der Straten schien hier gering und westlich gerichtet zu sein. Dichten Basalt, der das Material zu dieser Ablagerung geliefert haben könnte, beobachtete ich nicht in der Nähe, jedoch erwähnt Anker sein Vorkommen bei Schlosswald unweit Poppendorf, welches ich nicht aufzufinden vermochte. Auch zeigt sich bei letzterem Orte kein Tuff mehr, indess tritt hier noch ziemlich im Fortstreichen jenes vom Terischbauer, an einem Hügel westlich vom Poppendorfer Schlosse, unmittelbar über Leithakalk gelagert, ein graulichweisser, wohl kalkiger Sandstein auf, in dem man zahllose schwarze Basaltpünctchen wahrnimmt.

Der Basalttuff nördlich von Gleichenberg, als am Calvarienberge bei Feldbach und am gegenüber liegenden Auersberge nächst Gniebing, hat wenig Ausdehnung. Am ersteren Puncte stellt er eine bräunlich-sandige, basaltische, wie breiartige Masse [2]) mit einzelnen Quarzgeröllen, Thonschieferbrocken und den nie fehlenden Olivinkugeln und Hornblendestücken dar, und lässt nirgends Schichtung erkennen, welche dagegen wieder deutlich am Auersberge hervortritt, in dessen Lagen auch grössere Basalttrümmer häufig sind.

Der eben so malerische als imponirende Tufffelsen der Riegersburg, wird vorwaltend aus einem festen, grauen, sandigen Basaltdetritus gebildet, der aber

---

[1]) Partsch hat bereits berichtigt, dass gegen die Angaben von Sedgwick und Murchison (a. a. O.) bei Straden kein Basalt vorkommt und dass unter dem Berge Terish, bei den genannten Autoren, obiger Bauergrund gemeint sein müsse. Daubeny (a. a. O.) macht neuerdings gar einen Berg Feresch daraus.

[2]) Nr. 2, Seite 75.

oft wackenartig und durch stellenweise zahlreich eingemengte Tertiärgeschiebe conglomeratisch erscheint. Er erhebt sich ringsum schroff, wobei sein langgestreckter Gipfel von Süden nach Norden terrassenartig ansteigt. Auf dem höchsten Vorsprunge liegt das Ritterschloss Kronegg, an welchem namentlich nord- und ostwärts die Felsen jäh in die Tiefe stürzen. Die Lagerungsverhältnisse des Gesteines sind sehr merkwürdig, da dasselbe in verschiedenen Höhen verschiedenen Streichungslinien und Fallwinkeln folgt; so fand ich ausserhalb des dritten sogenannten Annathores die Schichten im Streichen Stunde 9 — 10 mit nordöstlichem Fallen, jedoch ohne näher bestimmbaren Neigungswinkel; weiter hinauf Streichen Stunde 3 — 4 mit südöstlichem Fallen unter einem Winkel von 10°; noch höher oben am fünften Thore erschienen die Straten unterwärts söhlig, oberwärts von verworrenen und gewundenen, viel Quarzgeröll führenden Massen bedeckt. Das Haupt-Fallen dürfte indess nach Südost gerichtet sein. Beistehendes Profil (Figur 6) mag die drei letzten Beobachtungen veranschaulichen.

Figur 6.

e
d
c
b
a

a Weg. b Geneigte Schichten, St. 3 bis 4 unter einem Winkel von 10° SO. c Weg. d Söhlige Schichten. e Schichtenförmig gewundene Massen mit Geröllen.

Die imponirende Erhebung über das umliegende Land fällt am besten aus einer angemessenen Entfernung in die Augen, und da gerade hierin vorzugsweise das Interessante dieser geologischen Erscheinung liegt, so theile ich nachstehende Skizze (Figur 7) mit, welche den Felskoloss, von den zwei Stunden südwärts gelegenen Höhen bei Bertholdstein aus betrachtet, darstellt.

Figur 7.

Der Basalttuff-Felsen der Riegersburg von Bertholdstein aus gesehen.

Die Tuffbildungen am westlichen Gehänge des Schlossgrabens von Bertholdstein und an den Wenigen südöstlich von Feldbach, ferner am Dollinger Kogel und dessen nördlichen Fortsetzungen, sowie um Waxenegg zeigen alle eine grosse Uebereinstimmung in ihrer Grundmasse, welche theils sandiger, theils mehr erdiger Natur ist, und der vorwiegend ein gelblichgrauer, seltener schwärzlicher Farbenton eigen ist. Der Basalt liegt in Körnern und kleinen dichten, meist sehr angegriffenen, bläulich-grauen Trümmern darin; grössere, zum Theil ausgezeichnete Basaltschlacken, bei Waxenegg ganz besonders häufig Hornblende und Olivin, so wie geröstete und verschlackte Geschiebe-Fragmente führend, werden bald mehr oder minder zahlreich angetroffen. Auch ziemlich grosse schwarze Glimmertafeln kommen an dem genannten Puncte vor. Bei Bertholdstein treten zwischen gröberen Tuffmassen dünne, gelblichgraue, fast feinerdige, mergelähnliche Lagen mit vielen weissen Glimmerschüppchen auf. Dasselbe bemerkt man noch an den Wenigen, wo die Schichten ein Streichen in Stunde 5 — 6 mit nördlichem Fallen unter Winkeln von 10 — 12° erkennen lassen. Im Zuge des Dollinger Kogels und um Waxenegg zeigen sich auch ziemlich dichte, und dabei sehr klüftige Tufflagen, so wie durch häufig eingestreute Geschiebe, namentlich des früher erwähnten Quarzes, conglomeratische Schichten. Am Dollinger Kogel und bei Waxenegg wurde das Streichen Stunde 12 — 1 mit östlichem Fallen und zwar am ersteren Orte unter einem Winkel von 25° und am letzteren mit einem Winkel von 35° gefunden.

Der Schlossfelsen von Kapfenstein, der ebenfalls wie der von Riegersburg steil, aber minder hoch emporsteigt und einen mehr abgeplatteten Gipfel besitzt, schliesst sich, seiner Gesteinsbeschaffenheit nach, ganz den vorher geschilderten Localitäten an; nur verdient sein Reichthum an schönen grossen Olivinbomben und Einschlüssen fremder Gesteine, deren wichtigste bereits namhaft gemacht wurden, besonders hervorgehoben zu werden. Das Olivinvorkommen hat Partsch so genau und ausführlich beleuchtet, dass ich hier von einer Mittheilung darüber abstehen kann; indess ist zu bemerken, dass ich in den Bomben dieses Minerals niemals Hornblende aufzufinden vermochte, indem die dunkeln und selbst schwärzlichen, oft bunt und halbmetallisch angelaufenen Partien darin wohl eine theilweise Zersetzung andeuten, keineswegs aber den Charakter eines bestimmt ausgeprägten Umwandlungsproductes an sich tragen[1]), obschon ich allerdings in basaltischen Laven neben Olivinkörnern auch Hornblende, und beide stellenweise sogar in unmittelbarer Verbindung angetroffen habe.

Der Kapfensteiner Tuff zerfällt leicht in einen trockenen, bläulichgrauen Grus, in Folge dessen namentlich in den hier verlassenen Steinbrüchen am Gipfel einzelne festere Bänke in Form von scharfen Kämmen hervortreten, an welchen Streichen Stunde 6 und ein sehr constantes Fallen unter einem Winkel von

---

[1]) Ueber die genetischen Verhältnisse des Olivins vergleiche die vorzügliche Erörterung in G. Bischof's Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie 2. Bd., 1. Abth., S. 676 u. f., womit unsere geognostischen Beobachtungen in vollem Einklange stehen.

30° gegen Norden wahrgenommen wird. Am südlichen Fusse ist die Auflagerung des Tuffes auf weisse, dünngeschichtete, mergelige Tertiärsedimente an mehreren Stellen unverkennbar und am Gipfel, ostwärts von einer hier befindlichen Mühle, zeigt sich ein wahrer brauner Tertiärsand, welcher vielleicht als Ueberrest einer früher mächtigen Hangenddecke anzusehen ist.

Des Vorkommens von Tuffmassen im Contact mit dem Basalt des Hochstraden- und Kindsbergkogel-Zuges wurde schon beiläufig gedacht; hier will ich noch einige Notizen über die Art ihres Auftretens und ihre Beschaffenheit beibringen. Sie erscheinen stets peripherisch um den Basaltkern gelagert, bald höher am Gehänge, wie am nördlichen Abfall des Hochstraden in einer Schlucht zur Teufelsmühle genannt, ferner an einigen Puncten in der südlichen Fortsetzung der Hochstradenkette, bald tiefer, wie am Nordostabhange des Kindsbergkogels. Das grösste Interesse gewährt die Tuffablagung an der Teufelsmühle (Fig. 8),

Figur 8.

Teufelsmühle am Hochstraden.

indem hier deren Schichten, die beinahe söhlig zu liegen scheinen, von massigem Basalt überdeckt sind [1]). Das ganze Gebilde ist durch Steinbruchsarbeiten bis gegen 60 Fuss aufgeschlossen. Der Tuff besteht wesentlich aus einer braunröthlichen, ziemlich dichten, sandig-thonigen, oft weisse Glimmerschuppchen führenden Grundmasse vom Ansehen mancher Felsittuffe, in der zahlreiche kleine meist scharfkantige Trümmer dichten und porösen Basaltes eingestreut sind. Ausser diesen finden sich noch häufig mächtige schwarze Basaltschlacken-Blöcke mit

---

[1]) v. Morlot (Nr. 7, Seite 154) erwähnt eine ähnliche Erscheinung am südlichen Abhange des Hochstraden, im sogenannten Höllelisgraben, die ich nicht gesehen habe.

vereinzelten Partien körnigen Olivins eingehüllt. Die häufig wahrnehmbare Scharfkantigkeit der Blöcke spricht dafür, dass sie ihrem Ursprungsorte nahe sind. Im Hangenden des linken Stosses sondert sich der Tuff durch mehr sandsteinartige zwischenliegende Lagen in deutliche Bänke ab, was am rechten Stosse minder augenfällig hervortritt. Die Mächtigkeit der Tuffschichten beträgt etwa 25 Fuss und die der Basaltdecke, deren Gestein ungemein dicht, fest und frisch, obgleich vielfach zerklüftet, ist kann über 30 Fuss voranschlagt worden. Die anderen oben bemerkten Tuffvorkommnisse stimmen mit diesem genau in der Beschaffenheit des Gesteins überein.

Von grösster Wichtigkeit sind die organischen Einschlüsse, welche hie und da, wiewohl im Ganzen selten, im Basalttuff gefunden werden. Sie gehören theils Thier- theils Pflanzenresten an, und die meisten der bisher beobachteten sind solche, welche als bezeichnend für die mittlere Tertiärformation gelten. Von thierischen Resten kommen nur Mollusken vor. Partsch macht zuerst ein Exemplar von *Cerithium pictum Bast.* und ein Fragment von *Cardium vindobonense* aus dem Steinbruche am Hause des Terischbauer namhaft. Herr Dr. Prášil, Brunnenarzt in Gleichenberg, der bisher mit grossem Fleisse die Petrefacten der Umgebung gesammelt hat, die hier theilweise meinen weiteren Angaben zu Grunde liegen und auch das Material zu Unger's „Fossiler Flora von Gleichenberg" [1]) geliefert haben, bewahrt ebenfalls ein Cardium von jenem Fundorte, das unmittelbar in dem zerriebenen Materiale des Tuffes liegt. Diese Beobachtung gewinnt in Verbindung mit einigen anderen über ähnliche Vorkommen von Blattresten, die ich nachher besprechen will, in sofern Bedeutung, als sie unzweifelhaft darthun, dass auch die Bildung des Basalttuffes in die mittlere Tertiärperiode fällt. Denn das früher von mir erwähnte Leithakalkstück mit Cerithien, so wie Fragmente von *Cardium vindobonense, Venus incrassata Eichw., Mytilus sp.* und *Cardium protractum Eichw.*, die ich in Knauern eines bläulichgrauen glimmerigen Sandsteins vom Basalttuff an den Wenigen umschlossen zu sehen Gelegenheit hatte, würden noch nicht als Beweis dafür dienen, da diese bereits abgesetzt gewesenen tertiären Straten entnommen und gewissermassen als Geschiebe zu betrachten sind. Ebenso wenig würden in den Mergellagen der Wirberge beobachtete Pflanzenreste, deren Vorkommen mir von glaubwürdiger Seite versichert wurde, einen vollgültigen Beweis liefern, da der Mergel hier theilweise allem Anscheine nach in Fetzen herbeigeführt und eingebettet wurde. Mehrere Blätter von dieser Localität, welche Unger (a. a. O.) beschrieben hat, liegen aber in der That unmittelbar im Basalttuff und zwar in solchem, welcher die Hangendlagen charakterisirt. Es sind folgende Arten erkannt worden: *Populus crenata Ung., Populus leucophylla Ung., Bumelia Oreadum Ung.* und *Viburnum Palaeolantana Ung.*, von welchen bisher allein *Populus leucophylla* noch häufig und an mehreren Puncten der nähern Umgebung im Sandstein und Mergel der

---

[1]) Nr. 13.

Tertiärformation aufgefunden wurde. Reste einer Bivalve und eines Blattes, jedoch kaum näher bestimmbar, besitzt Herr Dr. Prášil noch aus den tieferen Schichten des Röhrlkogels, und Spuren fossiler Hölzer, oft nur in papierdünnen Zellenlagen erhalten, sammelte ich am Calvarienberge bei Feldbach und an den Wenigen, Partsch am Kapfenstein.

Tertiäre Sedimente, welche unabhängig von vulcanischem Einflusse entstanden, und wesentlich die Charaktere einer Meeresbildung an sich tragen, erfüllen den übrigen Raum des nördlichen Gebietes, wobei sie das Maximum der Erhebung mit kaum mehr als 1450 Fuss erreichen dürften. Während indess das nordwärts angränzende und im vorigen Jahre begangene Terrain vorwaltend Geröll- oder Schottermassen einnehmen, erscheinen hier Sand- und Mergelbildungen überwiegend. Nur auf Kirchberg an der Raab, Studenzen und von da auf Fürstenfeld zu treten noch ausgedehntere Geröllschichten vom jenseitigen Gebiete herüber; sonst ist ihr Vorkommen, wenn auch hin und wieder von nicht unbedeutender Mächtigkeit, mehr sporadisch und zeigt sich dann zwar im Allgemeinen unter den in meinem vorjährigen Berichte bemerkten Eigenthümlichkeiten als der eigentlichen Hangendbildung angehörig, jedoch nicht immer als oberste Decke derselben, sondern, wie z. B. bei Waldsberg unweit Straden, von Lehm und Mergel überlagert.

Die ausgedehnteste Verbreitung hat ein gelblicher, auch gelblichgrauer lehmiger Sand, dessen thonige Beimengung oft so überhand nimmt, dass ein wahrer Lehm daraus entsteht, der dann in Ziegeleien verwendet wird. Fossile Organismen fand ich in letzterem nie, und seine petrographische Beschaffenheit spricht oft ganz für Diluviallehm, zu dem er auch an vielen Puncten wohl zu rechnen ist; da indess mit dem Sande häufig mergelig-thonige, mehr oder minder eisenhaltige Lagen wechseln, so zweifle ich nicht daran, dass ein Theil der Lehmbildung im Laufe der gegenwärtigen Zeit aus der Zerstörung solcher Mergelmassen hervorgegangen, und also mehr ein Alluvialproduct ist. Töpferthon erwähnt Partsch von St. Anna am Aigen bei Gleichenberg.

Feine Quarzkörner und Glimmerschüppchen sind die wesentlichen Bestandtheile des Sandes; bisweilen kommen Geröllagen damit vor, auch einzelne grössere Geschiebe krystallinischer Gesteine, die oft, unter andern bei Trautmannsdorf, ganz verwittert sind. Ein feiner weisser thoniger Sand, nicht tertiärer Natur, wird nur untergeordnet wahrgenommen, wie auf dem Wege von Gossendorf nach der Klause, im Kärbachthale und um Bertholdstein. Sehr bezeichnend, namentlich für die oberen Lagen des Sandes, erscheinen darin an vielen Puncten concretionirte Sandsteine, bald nur als unregelmässige Blöcke, bald aber auch als mehr zusammenhängende, plattenförmige, nicht selten sehr dünnschiefrige Massen. Das Bindemittel ist gewöhnlich kalkig und stellenweise eisenschüssig. In der Umgebung von Gleichenberg treten dergleichen Sandsteine häufig auf, wie um Trautmannsdorf, Poppendorf, am Wege nach Kapfenstein, wo sie mit knolliger, wie abgespülter Oberfläche zu Tage stehen. Bei Waxenegg nach Guttendorf zu liegen sie stark eisenschüssig braun gefärbt in einem eben solchen Sande.

Ausgezeichnet schiefrige Sandsteine, unmittelbar dem Trachyt an oder aufgelagert finden sich bei Gossendorf und am Pfade von „auf dem Stein" nach dem Schaufelgraben, die reich an theilweise wohl erhaltenen Pflanzenresten sind. Erstere Localität hat Unger in seiner fossilen Flora von Gleichenberg durch eine vorzügliche schriftliche und bildliche Darstellung der bisher aufgefundenen Vegetabilien besonders berühmt gemacht. Er führt folgende 23, durch Blätter repräsentirte Arten an, wovon: *Alnus Prášili Ung.*, *Alnites lobatus Ung.*, *Quercus deuterogona Ung.*, *Fagus macrophylla Ung.*, *Laurus Heliadum Ung.*, *Acer aequimontanum Ung.*, *Sapindus dubius Ung.* neu sind; *Quercus pseudocastanea Göpp.* und *Fagus dentata Göpp.* nur noch bei Maltsch in Schlesien, *Fagus Pyrrhae Ung.*, *Castanea atavia Ung.*, *Carpinites macrophyllus Göpp.*, *Ulmus plurinervia Ung.*, *Zelkova Ungeri Kov.*, *Liquidambar europaeum Braun*, *Populus leucophylla Ung.*, *Elaeoides Fontanesia Ung.*, *Anona limnophila Ung.*, *Acer trilobatum Al. Braun*, *Rhamnus Eridani Ung.*, *Juglans bilinica Ung.*, *Prunus atlantica Ung.*, *Prunus nanodes Ung.* an mehreren anderen nahen und fernen Localitäten dieser Formation vorkommen. Unger bemerkt dazu, dass obgleich einige Arten, wie *Castanea atavia*, *Anona limnophila*, *Rhamnus Eridani*, *Prunus atlantica*, vorzüglich in Eocenschichten angetroffen worden sind, die übrigen doch alle ohne Ausnahme den Charakter von Pflanzen an sich tragen, wie sie meist die mittleren und oberen Tertiärschichten zeigen. Neuere Acquisitionen in der Sammlung des Herrn Dr. Prášil stellen übrigens eine Erweiterung dieser Flora in Aussicht. Ohne hier vorgreifen zu wollen, führe ich nur einen neuen *Smilacites* und *Quercus etymodrys Ung.* an, und ich selbst fand ein sehr schönes tief dreilappiges Blatt einer neuen *Acer*-Art (von $4^1/_2$ Zoll Breite und $3^1/_2$ Zoll Länge) das leider zertrümmerte, aber in einer an Ort und Stelle angefertigten Zeichnung erhalten wurde; dann gepaarte Pinus-Nadeln, ähnlich, aber kürzer wie *Pinites Freyeri Ung.*

Eine Notiz über Gesteins- und Lagerungsverhältnisse dieses Fundpunctes mag hier noch einen Platz finden. Der Sandstein legt sich an den nordöstlichen Abfall des auf Gossendorf gerichteten Trachytausläufers, und ist hier in zwei Brüchen, einem oberen im Walde, und einem unteren, nördlich von jenem am Wiesenhange befindlichen, aufgeschlossen. Im oberen Bruche sind die Schichten bis 18 Fuss blossgelegt, und bestehen aus mehr oder minder (häufig nur 3 bis 6 Zoll) starken Bänken eines glimmerreichen, schieferigen gelblichen oder bläulichgrauen Sandsteins; einige meist sehr feinsandige Zwischenlagen sind auch weiss gefärbt. Das Liegende soll angeblich ein blauer Mergel (hier Opok genannt) sein. Die Schichten zeigten ein Streichen Stunde 10 mit nordöstlichem Fallen unter Winkel von 10 Grad. Die Pflanzenreste beobachtete ich in mehreren Lagen, deren einzelne nur unzählige, zerriebene Trümmerchen davon führten; die best erhaltenen Blätter aber scheinen vorzugsweise auf die gelblichen Sandsteinbänke beschränkt zu sein. Im unteren Bruche zeigte sich das Streichen in Stunde 11 — 12 verrückt, bei unverändertem Fallwinkel, und das äusserste Hangende, welches hier besser zugänglich war, liess einen

gröberen eisenschüssigen Sandstein mit vielen weissen Glimmerschuppen erkennen, der zahlreiche Steinkerne von Bivalven, darunter *Venus incrassata Eichw.* und *Cardium plicatum Eichw.*, enthielt. Im Uebrigen wiederholen sich die vorerwähnten Verhältnisse.

Die schiefrigen Sandsteine in der Nähe des Schaufelgrabens sind denen von Gossendorf ganz ähnlich. Sie stehen in einer Bucht des Trachyts nur am Wege zu Tage, daher kein weiterer Aufschluss über ihre Lagerungsverhältnisse zu erlangen war. In den hier vorkommenden Blattresten erkannte ich nur mit Sicherheit *Ulmus plurinervia Ung.*; eine Anzahl Fragmente schien *Fagus Pyrrhae Ung.* und *Populus leucophylla Ung.* anzugehören. Cementirte Geröllagen, theils ein wahres Conglomerat bildend, theils in Sandstein übergehend, treten nur beschränkt auf. Ein kleinsteiniges, festes und daher zu Mühlsteinen verwendbares Conglomerat fand ich an der östlichen Trachytgränze in den Kohlleithen. Wesentlich nehmen an seiner Zusammensetzung Quarzgerölle Theil, doch auch völlig abgerundete Basalt- und krystallinische Gesteinstrümmer, unter welchen ich aber keinen Trachyt wahrzunehmen vermochte. Das Bindemittel ist kalkig, und organische Einschlüsse scheinen zu fehlen. Die Bildung war 15—20 Fuss mächtig aufgeschlossen und besass eine geringe östliche Neigung, wobei das Streichen Stunde 2 einhielt. Längst bekannt und vielfach beschrieben ist eine conglomeratische Sandsteinablagerung an 400 Fuss über der Thalsohle, am südlichen oberen Trachytgehänge des Gleichenberger Kogels gelegen und schlechthin die Mühlsteinbrüche genannt, daher hier nachstehende Bemerkungen darüber genügen. Quarziger Sandstein von gröberem oder feinerem Korn, vorzügliche Mühlsteine liefernd, nimmt das Hangende ein, und wird durch drei zwischenliegende, conglomeratische, zahlreiche, mehr oder weniger abgerollte verkieselte Holztrümmer, Coniferenzapfen und seltener nussartige Früchte führende Lagen in Bänke gesondert. Darunter folgt ein eigentliches Kieselconglomerat, durch quarziges Bindemittel, oft von chalcedonartiger Beschaffenheit oder von hyalithisch getropftem Ansehen, fest cementirt. Weisse Glimmerschuppen sind im ganzen Gestein verbreitet; Glimmerschiefer-, Kieselschiefer- und fleischfarbige thonige Geschiebe, so wie früher beschriebene Trachytbrocken, auch wohl kaolinartige Feldspathflecken werden sparsamer angetroffen; Basaltgeschiebe bemerkte ich nicht. Theilweise dürfte diese Bildung unmittelbar dem Trachyt aufgelagert sein, indess wurde schon früher erwähnt, dass an einem Puncte auch Tuffmassen damit im Contact erscheinen, die hier wahrscheinlich im Liegenden auftreten. Das Material zu diesem Sandstein und Conglomerat-Depôt ist offenbar durch Anschwemmung herbeigeführt, die innige feste Verbindung der Gesteine aber durch spätere Kieselinfiltrationen, ohne Zweifel auf den bereits mehrfach erwähnten Quarzausscheidungen im Trachyt beruhend, bewirkt worden. Das ganze Gebilde scheint eine muldenförmige Einsenkung zu erfüllen, wobei sich die Schichten westlich und östlich etwas herausheben, indess ist das Fallen derselben im Allgemeinen gering. In dem hier befindlichen oberen, zugleich bedeutendsten Steinbruche sind die Massen bis etwa 40 Fuss aufgeschlossen.

In den verkieselten Pflanzenresten hat Unger [1]) folgende Arten erkannt: *Cupressites aequimontanus Ung.*, *Thuyoxylon juniperinum Ung.*, *Thuyoxylon ambiguum Ung.*, *Pinites aequimontanus Göpp.*, *Peuce Hödliana Ung.*, *Peuce pannonica Ung.*, *Corylus Wickenburgi Ung.*, *Ostrya Prášili Ung.*, *Juglans minor Ung.*, *Prunus atlantica Ung.*, *Prunus nanodes Ung.*, *Mohlites parenchymatosus Ung.* mit einem Fadenpilze *Nyctomyces antediluvianus Ung.*, *Cottaites lapidariorum Ung.*, und *Meyenites aequimontanus Ung.*, worunter also eine grosse Anzahl von Coniferen, und überhaupt manche dieser Flora bis jetzt eigenthümliche Art erscheint, viele aber auch an anderen Localitäten der jüngeren Tertiärablagerungen gefunden werden. Von Blättern ist bisher nur ein Exemplar, wahrscheinlich *Fagus dentata Ung.* zugehörig, beobachtet worden. Ueber den Verkieselungsprocess und die Art des Vorkommens der Pflanzenreste verbreitet sich Unger ausführlich, daher ich hier nicht darauf einzugehen brauche; aber ein paar von ihm erwähnte Erscheinungen an den Hölzern sind von grosser geologischer Bedeutung, und verdienen daher besprochen zu werden. Einmal nämlich gewahrt man an vielen Holzstücken, dass sie früher quer zerbrochen, später aber wieder durch Kieselsubstanz verkittet wurden, was sich in Form sehr schmaler, ausgefüllter Klüfte zu erkennen gibt. Nach dem mikroskopischen Verhalten der Pflanzensubstanz in der Nähe solcher Klüfte, sind dieselben unzweifelhaft noch vor dem Versteinerungsprocesse, oder wenigstens während desselben und so lange die Pflanzenfaser noch biegsam war, erfolgt. Das anderemal beobachtet man, dass kleinere und grössere Stammtheile, bei letzteren am auffälligsten, einer abermaligen queren Zertrümmerung unterlegen sind, wobei aber die einzelnen Trümmer nicht wieder fest verbunden, sondern die trennenden Klüfte nur durch feingeschlämmten Thon erfüllt wurden. Denn beim Sammeln der Hölzer findet man gewöhnlich eine mehr oder minder grosse Anzahl von nahe bei einander liegenden und wenig verschobenen Bruchstücken, die nach Entfernung des Thones genau an einander passen und unzweifelhaft zusammengehören, und solche Bruchflächen zeigen, wie sie erst nach der Verkieselung, ähnlich der durch heftige Schläge erzeugten, bewirkt werden konnten. Unger folgert hieraus, dass seit der Einschliessung der Holzmassen in jenen Sandstein das ganze Gebirge wenigstens eine zweimalige heftige, erdbebenartige Erschütterung betroffen habe. Die erste zu der Zeit, als die Holzfaser noch ziemlich biegsam, die zweite ungleich heftigere nachdem die Verwandlung derselben in festen Holzstein bereits beendet war.

Dass mit diesen gewaltigen Erschütterungen auch eine Erhebung des Bodens in Verbindung stand, geht unzweideutig aus der hohen Lage hervor, welche jene Rudimente jetzt einnehmen, so wie es höchst wahrscheinlich wird, dass in die Zeit dieser Vorgänge die Bildung einer nun zum Bernreuththale erweiterten Ruptur fällt, welche den Gleichenberger Kogel vom Sulzleithner, die Torflagen bei den Mühlsteinbrüchen von denen des Röhrlkogels trennte, wobei auch jene in Folge der Erhebung in ihre jetzt so isolirte Höhe versetzt wurden.

---

[1]) Nr. 12, 13.

Ich kehre zur Betrachtung der allgemeinen Verhältnisse der Tertiärformation zurück. Mergellagen wechseln oberwärts häufig mit dem Sande, werden aber in grösserer Tiefe vorherrschend. Ihre untere Mächtigkeit ist indess nirgends erforscht, da im Gebiete bisher nur ein paar erfolglose Schürfe auf Braunkohlen stattgefunden haben. Man beobachtet diese tieferen Straten meistens an den untersten Gehängen und in seitlichen Wasserrissen der Thäler. Der Mergel ist gewöhnlich graulichweiss, auch eisenschüssig, oft feinglimmerig und mager, seltener bläulich und plastisch, einem wahren Tegel ähnlich. Von letzterer Beschaffenheit kommt er namentlich an einigen Puncten mit Kohlenspuren vor, wie am Kindsbergkogel bei Tischen und Haseldorf, beim Prädibauer unweit Feldbach, und bei Hartberg nächst Fürstenfeld. Bei Tischen ist die Mächtigkeit der Braunkohle angeblich nur 6—8 Zoll befunden worden; von den übrigen Localitäten konnte ich nur erfahren, dass dieselbe sehr gering gewesen sei. Noch ist nach v. Fridau [1]) eine kaum 2 Fuss starke Lignitlage, deren anliegende Thonschichten einige Blätterabdrücke und Versteinerungen enthielten, in unmittelbarer Nähe des Trachyts nordwestlich vom Schlosse Gleichenberg beobachtet worden. Organische Reste scheinen im Allgemeinen im Mergel nicht verbreitet zu sein, denn die bisher wahrgenommenen beschränken sich nur auf einzelne, theils dem Hangendsande untergeordnete, theils in Verbindung mit dem Leithakalke stehende Schichten. Unter ersteren Verhältnissen wurde eine kleine Anzahl Blätter bei St. Anna am Aigen aufgefunden, die nach Unger (a. a. O.) *Fagus Pyrrhae Ung.*, *Castanea atavia Ung.*, *Populus leucophylla Ung.* und *Quercus etymodrys Ung.* angehören; ferner erwähnt derselbe aus dem Mergel von Kapfenstein ein Blatt von *Juglans latifolia Al. Braun* und Reste von *Glyptostrobus oeningensis Al. Braun.* Sedgwick und Murchison [2]) führen aus sandigen Mergelbänken in der Nähe des Leithakalkes bei Poppendorf mehrere Meeres-Conchylien an, in welchen sie folgende Gattungen erkannten: *Venericardia, Modiola, Pecten, Mactra, Turbo (?), Trochus* und *Cerithium pictum*, und worüber bemerkt wird, dass sie ganz solchen gleichen, die unter ähnlichen Verhältnissen bei Radkersburg vorkommen. Auch Partsch beobachtete einige Arten im Mergel und Sande der Umgebung von Gleichenberg, es sind: *Cerithium pictum, Cardium transversum Sow. (syn. C. plicatum Eichw.)* und *Cardium vindobonense Partsch*, dieselben, welche namentlich im bald nachher zu betrachtenden Leithakalke sehr häufig auftreten und in damit verbundenen Mergellagen an ein paar Puncten gleichfalls von mir angetroffen wurden.

Streichen und Fallen der Sand- und Mergelbildung ist, ungeachtet einer deutlichen Schichtung, aus Mangel an hinreichend entblössten Beobachtungsstellen selten genau einzusehen; in den meisten Fällen zeigt sich der Neigungswinkel aber gering, und selbst in der Nähe vulcanischer Gesteine konnte ich keine erheblichen Störungen bemerken. Des Verhaltens zu den Tuffmassen ist bei diesen gedacht worden.

---

[1]) Nr. 8, Seite 254. — [2]) Nr. 14, Seite 397.

Leithakalk ist in der Umgebung von Gleichenberg sehr verbreitet und den oberen Tertiärschichten untergeordnet, daher er auch vorzüglich an den höheren Puncten der Rücken zu Tage tritt. Westlich vom Trachytgebiete, zwischen Trautmannsdorf, Poppendorf, Kinsdorf und Ludersdorf liegen eine Menge isolirter Partien desselben; südöstlich von Gleichenberg findet er sich am Steinberge und am Wege auf Waldra zu, und namentlich in einem langen Zuge bei St. Anna am Aigen, so wie diesem Puncte gegenüber am westlichen Gehänge des Pleschgrabens; v. Fridau [1]) bemerkte ihn noch an der äussersten Trachytgränze, unweit des Schaufelgrabens. Das Gestein ist bald ziemlich rein kalkig, bald etwas sandig oder mergelig, auf den ersten Blick gewöhnlich dicht, bei näherer Betrachtung aber fast immer feiner oder gröber oolithisch, stellenweise, wie bei St. Anna, körnig in Folge seiner Bildung aus einem feinen Conchyliengrus; von Farbe gelblich, graulichweiss, seltener weiss und kreidig, so bei Ludersdorf. Die Mächtigkeit ist veränderlich, selbst an einer und derselben Localität; ich fand dieselbe von 5 Fuss bis etwas über 20 Fuss, wobei die Schichten theils söhlig liegen, theils rein locale und geringe Neigung verrathen, aber ein vorwaltend von Nordwest nach Südost gerichtetes Streichen einhalten dürften. Das Verhalten des Leithakalkes zu den hangenden und liegenden Sedimenten ist sehr wechselnd, so beobachtete ich am Steinberge bei Gleichenberg im Hangenden wenig mächtige weisse Mergel, bei St. Anna zu oberst weisse Sandlagen mit Geröllstreifen, darunter mehrfach alternirende Sand- und blaue Mergellagen, wodurch die Schichten ein buntgebändertes Ansehen erhalten, hierauf den Kalk, dessen Liegendes wieder Sand bildete. Die Hangendablagerung, deren Mergel Pflanzenreste führen, aus welchen auch wahrscheinlich die von Unger beschriebenen stammen, zeigte 20 Fuss und die Kalkbänke nur 5 bis 6 Fuss Mächtigkeit. An einem früher erwähnten Puncte hinter dem Poppendorfer Schlosse ist der Kalk ausserordentlich deutlich oolithisch, und wird hier von Sand und bereits näher besprochenen concretionirten Sandsteinlagen bedeckt. Im Flutschengraben bei Trautmannsdorf fanden sich ziemlich dichte Kalkmassen nur in losem Sande eingebettet. Nordwestlich vom Gleichenberger Schlosse und an der schon bemerkten Stelle in der Nähe des Schaufelgrabens ruht der Leithakalk sogar unmittelbar und zwar mit geringer abfallender Neigung auf Trachyt, so dass dieser augenscheinlich zur Abzatzzeit jenes schon vorhanden war, und spätere vulcanische Thätigkeit des Trachyts nur eine unbedeutende Hebung der Schichten bewirkte. Der Leithakalk des Gebietes ist sehr reich an Petrefacten, welche sich indess auf wenige und sehr constant wiederkehrende Arten beschränken; die von mir beobachteten sind: *Cerithium protum Defr.*, *C. rubiginosum Eichw.*, *Trochus podolicus Du.* (*syn. Tr. coniformis Eichw.*), *Buccinum baccatum Bast.*, *Modiola marginata Eichw.*, *Modiola volhynica Eichw.*, *Cardium vindobonense Partsch*, *Cardium plicatum et protractum Eichw.*, *Venus incrassata Eich.*, und im Flutschengraben allein sehr häufig *Ostrea callifera Desh.* und *Ostrea longirostris Lam.*,

[1]) Nr. 8, Seite 255.

die daselbst eine wahre Austernbank bilden. Nach diesen Conchylienresten schliessen sich die hiesigen Leithakalke genau den in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Ablagerungen von Schildbach, Totterfeld und Löffelbach unweit Hartberg an.

Ueber die Bildungszeit der tertiären Sedimente mit Einschluss der Tuffschichten ist aus Grund der darin wahrgenommenen organischen Reste im Laufe dieses Berichtes mehrfach die Rede gewesen; es ist daher nur noch übrig, deren Succession aus den vorhandenen Daten näher zu bestimmen, und einige zum Theil darauf bezügliche genetische und Altersverhältnisse der vulcanischen Gesteine zu erörtern.

v. Fridau [1]) hat versucht, aus der Beschaffenheit des Trachyts und seinem Oberflächen-Verhalten die Genesis mehrerer localer Erscheinungen desselben zu erläutern: da hierzu aber fast gar keine Gesteins-Analysen vorhanden waren, und überdiess selbst die Mineralbestimmungen, wie ich theilweise gezeigt habe, der Zuverlässigkeit entbehren, so glaube ich den Inhalt dieser Betrachtung übergehen zu können. Ich für meinen Theil werde meine Mittheilungen allgemein halten, und nur an Thatsachen knüpfen, die klar vor Augen liegen, und zu diesem Zwecke bereits gehörigen Ortes hervorgehoben wurden.

Das centrale Auftreten des Trachyts bezüglich der anderen vulcanischen Gebilde gibt zu erkennen, dass hier der Mittelpunct der ehemaligen vulcanischen Thätigkeit zu suchen ist; von einem Krater ist aber keine Spur vorhanden, und deutet auch nichts darauf hin, dass die Massen einem solchen entstiegen sind. Ihre Arrondirung und die Configuration ihrer Oberfläche sprechen nur dafür, dass sie als ursprüngliche Kuppen durch wiederholte Erhebung aufgetrieben wurden, wobei namentlich der Kern des Gebirges betheiligt war, daher auch die offenbar als Rupturen des Gesteins hervorgegangenen Thäler der Klamm, der Bernreuth und des Schaufelgrabens dem peripherischen Theile angehören. Dass der Trachyt älter als der Basalt ist, hat wohl Partsch zuerst mit Bestimmtheit behauptet, und diess aus dem im Basalttuff eingebetteten Trachytgeschieben nachgewiesen, dass indess bis in die Zeit der letzten basaltischen Eruptionen hierin noch erdbebenartige Erschütterungen, und selbst Hebungen des Trachyts stattgefunden haben, wird nach den früher betrachteten Erscheinungen an den conglomeratischen Sandsteinen und Tufflagen des Gleichenberger Kogels zur Gewissheit.

Das sporadische und oft von einander sehr entfernte Vorkommen des Basaltes und seiner Sedimente weist auf ihre Entstehung durch rein locale vulcanische Ausbrüche hin: nur einige isolirte, aber in grösster Nähe beisammen befindliche Puncte mögen durch spätere Erosionen getrennt worden sein. Das Emportreten des Basaltes aus mehr oder minder ausgedehnten Spalten, ist in vielen Fällen ganz unzweifelhaft, und namentlich bietet die langgestreckte Kette des Hochstraden ein schönes Beispiel dafür dar. Es zeigt sich hier augenscheinlich, dass die Eruptionen längs einer partiell geschlossenen Spalte stattfanden, indem die in ein und

[1]) Nr. 8.

derselben Richtung liegenden, aus Sand und Gerölle meist wenig markirt hervorragenden Basaltkuppen eben so viele Durchbruchsstellen repräsentiren. Auf dem Gipfel des Kindsbergkogels deuten zahlreiche lose Schlacken auf einen ehemaligen Auswurfskogel, und die damit südwärts zusammenhängenden Basaltmassen des Seindl und Hohenwart bis Klöch hin, tragen ganz das Gepräge von Lavenergüssen, da ihr Tiefstes aus ungemein dichten und festen Basalt besteht, während die höchste Oberfläche von einer wahren Schlackenrinde bedeckt ist, welche Verhältnisse sehr gut durch die sogenannte Klamm von Klöch, ein tief in den Lavenstrom eingeschnittenes und am Kindsbergkogel endigendes Spaltenthal, aufgeschlossen sind.

Ich habe früher mehrfach darauf hingewiesen, dass ein Theil des Materials der Tuffablagerungen durch Anschwemmung aus der Nähe herbeigeführt wurde, und daher die darin vorkommenden Gesteinsfragmente immer in Beziehung zur unmittelbaren Umgebung stehen; gleichwohl ist bei weitem der grösste Theil des Tuffmateriales als Dejectionsgebilde zu betrachten, wohin Lapilli, vulcanischer Sand, Schlacken und Bomben zu rechnen sind, die mit den obigen gemengt und unter Wasser stratificirt wurden. In den Basalt-Territorien haben diese Auswürflinge nichts Befremdendes, da der vulcanische Herd hier sichtbar ist; aber in den fern von Basalt gelegenen Tuffschichten, welche so zahlreiche Schlacken und Olivinbomben, und selbst geröstete Kieselgeschiebe führen, frappirt deren Erscheinung. Solche Straten sind nach Analogien anderweitig bekannter Vorkommen als Decken anzusehen, womit der vulcanische Herd sich überschüttete, und unter welchen er verborgen blieb, indem selbst später wiederholte vulcanische Thätigkeit an einigen Puncten nur eine Hebung der Schichten hervorrief (die sich am Kapfenstein z. B. nicht unbedeutend zeigt), aber keinen Durchbruch des Basaltes bewirkte, was anderwärts wohl beobachtet worden ist. Manche unserer Tuffmassen, wie am Dollinger Kogel, Waxenegg u. a. O., sind höchst wahrscheinlich durch untermeerische, schlammartige Auswürfe entstanden, wie man diess theilweise vom Peperino annimmt, womit die erwähnten Gesteine in der That auch eine grosse Aehnlichkeit haben.

Die Tuffablagerungen und anderen tertiären Sedimente des Gebietes gehören, wie aus den organischen Resten bereits ermittelt wurde, ein und derselben Bildungsperiode, und zwar der mittleren Tertiärzeit an; indess zeigen die früher angeführten Fragmente tertiärer Gesteine, als Mergel, Leithakalk, Sandstein und Geschiebe der hangendsten Lagen, in den Tuffschichten, dass diese zu den spätest erzeugten Bildungen zu zählen sind, hiernach also die Basalt-Eruptionen mit Ausgang der Periode stattgefunden haben.

D i l u v i u m tritt in dem bisher betrachteten Terrain nirgends mit deutlich erkennbarer Physiognomie hervor, und selbst nach der Mur-Ebene hin sind seine Uferterrassen durch die Alluvionen von Sand und Geröllen der Tertiärformation aus den Seitenthälern ziemlich verwischt.

Zur Vervollständigung dieses Berichtes mögen hier noch einige kurze Bemerkungen über die Gleichenberger Mineralquellen einen Platz finden. Derselben sind

fünf, welche mehr oder weniger zur Verwendung kommen. Die Constantins-, Karls- und Werlequelle entspringen in dem Winkel, welchen der Sulzleithnerkogel und die Sulzberge, nach Südwesten geöffnet, bilden, die ersteren beiden aus Trachyt, letztere eine Decke von Mergel durchbrechend. Die Klausnerquelle tritt aus dem Trachyt in der Klamm hervor, und zwar in der Nähe der früher bemerkten phonolitähnlichen Abänderung. Eine Stunde südlich von den vorher erwähnten Mineralwässern, im Stradnerthale, liegt der Johannisbrunnen, der nach Partsch einer mächtigen Quarzschotterlage entquillt. Chemische Analysen liegen nur von der Constantinsquelle, dem Johannisbrunnen[1]) und der Klausnerquelle[2]) vor, welche drei, nach den Untersuchungen von Schrötter und v. Holger, folgende beachtenswerthe Erscheinungen zeigen. Sie sind reich an Kohlensäure, die besonders im Johannisbrunnen fest gebunden ist. Kohlensaures Natron und Chlornatrium sind die wesentlichen Bestandtheile der beiden ersteren Quellen; in der Constantinsquelle ist der Gehalt am bedeutendsten (in 10000 Theilen Wasser 25·128 kohlensaures Natron, 18·544 Chlornatrium). Auch kommt hier etwas weniges schwefelsaures Natron hinzu, wogegen Eisen fehlt, das im Johannisbrunnen aufgefunden wurde. Ganz verschieden von diesen Mineralwässern ist die Klausnerquelle, die nur sehr wenige fixe Bestandtheile, und unter diesen gar kein Natron oder Kali, dafür aber etwas Lithion und einen verhältnissmässig grossen Gehalt an Eisen besitzt. Den Extractionsprocess der Quellen, in Bezug auf die Gesteine, aus welchen sie treten, zu erörtern, würde zu weit führen; überdiess fehlen uns von letzteren die nöthigen Analysen, um Fragen über locale Differenzen genügend zu beantworten. Ueber Höhen- und Temperaturverhältnisse der Gesundbrunnen macht Schrötter noch nachstehende Angaben:

	Ueber dem Meere.	Temperatur.
Klausnerquelle	1548 W. F.	11·5° C.
Constantinsquelle....	663 W. F.	16·3° C.
Johannisbrunnen	651 W. F.	11°C.

Das südliche Gebiet.

Die windischen Büheln [3]) zwischen Radkersburg, Pettau Marburg und Mureck.

Der Theil der windischen Büheln, welcher hier in Betracht kommt, zeigt, mit Ausschluss sämmtlicher vulcanischer Gebilde, wesentlich dieselbe geognostische Zusammensetzung wie das eben geschilderte Terrain und hätte daher

---

[1]) A. Schrötter, Physische und chemische Beschaffenheit einiger Mineralquellen des Gleichenberger Thales, in L. Langer's Heilquellen des Thales von Gleichenberg in der Steiermark. Gratz 1836.

[2]) v. Holger, Physicalisch-chemische Beschreibung des Klausner Stahlwassers in Steiermark. Wien 1829.

[3]) Nach der Kartenbezeichnung führt nur der nordwestliche District obigen Namen; die Bevölkerung dehnt denselben aber ganz naturgemäss auf das weitere, hier in Rede stehende Gebiet aus, obschon einzelne Theile noch ihre Specialnamen haben: wie Radkersburger Weingebirge, Luttenberger Weingebirge u. s. w.

schon mit diesem gemeinschaftlich abgehandelt werden können; da indess manche locale Eigenthümlichkeit zu besprechen ist und das Gebiet in Folge seiner natürlichen Begränzung durch die Mur und Drau wie ein abgeschlossenes Ganze erscheint, zog ich es vor, demselben einen besondenen Abschnitt zu widmen.

Figur 9.

Die windischen Büheln.

1 Diluvial- und Alluvialgeröll. 2 Tertiärer mergeliger Sand. 3 Leithakalk. 4 Mergel. 5 Basalt.

Die windischen Büheln sind ein seltsames Hügelland, welches so zerrissen und durchfurcht von Gewässern ist, dass die Configuration seiner Oberfläche viel Aehnlichkeit mit der solcher Alpenstöcke hat, in denen zahlreiche Quellen ihren Ursprung nehmen. Dieser Vergleich passt namentlich auf unseren nördlichen Theil, wo die erwähnte Erscheinung dadurch hervorgerufen wird, dass das Gebirge von Spielfeld über Mureck bis Radkersburg steil zum rechten Mur-Ufer abfällt und dieser Höhenzug zugleich unmittelbar die Wasserscheide für zahlreiche kleine Bäche bildet, welche in vielfachen Windungen theils durch den grösseren Stainzbach dem unteren Murlaufe, theils mittelst des nicht minder bedeutenden Pössnitzbaches der Drau zugeführt werden, wobei die angeführten Hauptbäche das ganze Hügelland seiner grösseren Ausdehnung nach von Nordwesten nach Südosten durchschneiden. Auch die Gehänge nach der Drau sind meistens schroff und stürzen an vielen Puncten unmittelbar zum Fluss hinab. Im Norden unseres Terrains breitet sich die Mur-Ebene und im Süden die unter dem Namen Pettauer Feld bekannte Drau-Niederung aus, welche nicht unwesentlich dazu beitragen, dem so isolirten Landstriche das Ansehen eines höheren Gebirgslandes zu geben, obschon die bedeutendsten Erhebungen, wie z. B. am Wöllingberge nur 1282 Fuss, am Lukats südöstlich von Mureck 1285 Fuss und am Hohenburgerberg nördlich von Wurmberg 1459 Fuss über dem Meere erreichen. Von den tertiären Sedimenten sind lehmiger Sand und Mergel im beständigen Wechsel die allgemein herrschenden Gebilde; indess scheint doch der erstere wieder das Hangende einzunehmen und zeigt sich daher auch am meisten über die Oberfläche verbreitet. An vielen Puncten, namentlich gegen Südwesten, um St. Jacob, ferner von Spielfeld nach Marburg und an der Drau hinab tritt die Mergelbildung überwiegend auf. In den sandigen Sedimenten beobachtet man ebenfalls concretionirte Sandsteinbänke, bald höher, bald tiefer, und mit den früher erwähnten Eigenthümlichkeiten; ferner Geröllablagerungen, meist von bekanntem Charakter, die auch hier eine untergeordnete Rolle spielen, jedoch stellenweise eine ziemlich

bedeutende Mächtigkeit besitzen; endlich feste, mehr oder minder grobe Geschiebe-Conglomerate, die den Gesteinstrümmern nach oft nicht von einem Diluvialgebilde zu unterscheiden wären, aber nach der Lagerung entschieden für tertiär gelten müssen. Leithakalke treten häufig und zerstreut durch's Gebiet zu Tage, wobei die sporadischen Partien jedoch, wie es den Anschein hat, innerhalb zweier genau fixirter Richtungen, nämlich einmal quer durch das Terrain von Radkersburg auf St. Barbara bei Wurmberg, und das andere Mal von hier nach Mureck fallen, was auf bereits vor dem Absatze vorhanden gewesene Erhebungen des Grundgebirges deuten dürfte, zumal namentlich die erstere Richtung in südwestlicher Fortsetzung mit der Längenaxe des Bachergebirges zusammentrifft. Ein Theil dieser Leithakalke entspricht in den wesentlichen Verhältnissen denen des nördlichen Gebietes; hervorzuheben sind nur eine viel grössere Verunreinigung durch Sand, in Folge dessen sie häufig unmittelbar in einen wahren Kalksandstein übergehen und, wenn Gerölle hinzukommen, selbst conglomeratisch werden; der andere Theil, der, so weit meine Beobachtungen reichen, auf die oben erwähnte zweite Richtung und das damit zusammentreffende südwestliche Ende der ersten beschränkt ist, zeichnet sich durch eine überwiegend grosskörnige oolithische Absonderung und seine Armuth an Petrefacten oder, wenn solche vorkommen, durch Reste aus, die bisher meistens nicht wahrgenommen wurden, aber weiter nordwestlich über der Gränze in den Leithakalkmassen zwischen Wildon und Spielfeld [1]) erscheinen, als: Echinodermen und Fischreste, worauf ich später zurückkommen werde.

Fernere Detailangaben über die verschiedenen Sedimente will ich im Nachfolgenden mit Rücksicht auf die bemerkenswerthesten Localitäten machen.

Am Schlossberge von Radkersburg beobachtete ich am nordöstlichen Abhange, namentlich in den Kellern der daranstossenden Gebäude, einen gelblichen, ziemlich feinen Sand, der lagenweise viele Bivalven, wie *Venus incrassata Eichw.* und Cardien führte und im Hangenden Sandsteinplatten enthielt. Höher am Gehänge hinauf treten Spuren von Leithakalk hervor, der, nach ausgewaschenen zahlreichen Exemplaren von *Cerithium pictum Defr.* und *Cerithium rubiginosum Eichw.* zu schliessen, eine ziemliche Ausdehnung haben mag; als Seltenheit fand ich unter den genannten Arten auch *Cerithium submitrale Eichw.* In einem der oben erwähnten Keller bot sich ein überraschendes Bild dar, wozu letzteres Gestein die Veranlassung gegeben hat: die hintere, uneben abfallende Sandwand zeigte sich nämlich mit einer starken, blendend weissen Kalksinterung überzogen, vom Ansehen eines gefrornen Wasserfalls, welche Bildung augenscheinlich durch die aus dem Kalke tretenden und hier heruntersickernden Gewässer erzeugt worden ist. Am westlichen Abhange des Schlossberges waren in Folge einer kürzlich stattgehabten Abrutschung Schichten bis auf 60 Fuss Höhe

[1]) Fr. Rolle, Vorläufiger Bericht über die im Sommer 1854 ausgeführte geognostische Untersuchung der Gegend zwischen Gratz, Hirschegg, Marburg und Hohenmauthen, S. 27 im vierten Berichte des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark. Gratz 1854.

blossgelegt worden, die oberwärts vorwaltend sandig erschienen, unterwärts wesentlich aus sandigen Mergelbänken mit einzelnen, wenig mächtigen blauen Tegellagen bestanden und zahlreiche organische Reste enthielten. In den Tegellagen fanden sich häufig wohlerhaltene Blätter, die aber wegen der hier stark einwärts geneigten Schichten nur bruchstückweise herauszubringen waren; mit Sicherheit erkannte ich unter ihnen *Alnus Kefersteinii Göpp.*, und Fragmente einer grossblättrigen Pappelart schienen zu *Populus leucophylla Ung.* zu gehören; eines derselben war ganz mit einer Polyparie aus der Gattung *Eschara* überzogen. Mit diesen Pflanzenresten kommen auch vorzüglich conservirte Bivalven vor, dieselben, welche in den unmittelbar angränzenden Lagen mit zahlreichen Schnecken gemengt einen wahren Conchylienschutt bilden, in dem folgende Gattungen und Arten bemerkt wurden: *Cerithium pictum Defr.*, *C. rubiginosum Eichw.*, *C. submitrale Eichw.*, *Murex sublavatus Bast.*, *Buccinum baccatum Bast.*, *Natica glaucinoides Sow.*, *Paludina*, *Bullina*, *Limnaea*, *Modiola marginata Eichw.*, *Cardium vindobonense Partsch*, *Cardium protractum Eichw.*, *Cardium plicatum Eichw.*, *Venus incrassata Eichw.*, *Amphidesma minima Sow.*, *Mactra*.

Die meisten dieser Meeres-Conchylien werden schon von Sedgwick und Murchison [1]), als an einem Abhange an der Mur bei Radkersburg vorkommend, namhaft gemacht; dass damit aber jener Punct gemeint sei, ist kaum wahrscheinlich, da nach ihrer Angabe der 119 Fuss betragende Schichtencomplex ausser sandigen Mergeln auch kieselige Kalksteine und eisenschüssige Sandsteine, sämmtlich Conchylien führend, enthält, welche letztere Gesteine an der von mir besprochenen Localität nicht wahrgenommen wurden. Ueberdiess sind von jenem Fundorte noch einige Conchylien genannt, die ich nicht gefunden habe, als: *Corbula complanata? Sow.*, *Saxicava rugosa Sow.*, *Sanguinolaria*, *Lucina*, *Cardium planicostum Sow.*, *Cardita*, *Venericardia*, *Modiola elegans Sow.*, *Nerita*, *Turritella incrassata Sow.*, *Cerithium disjunctum Sow.*, *Cerithium vulgatum* und *Nummulites variolaria?* Immerhin dürften beide Beobachtungspuncte, bei ihrer im wesentlichen grossen Uebereinstimmung, nicht ferne von einander liegen. Das Streichen der Sand- und Mergelbildung am Radkersburger Schlossberge

---

[1]) Nr. 14, Seite 392. Zum Verständniss der Synonymie der hier in Betracht kommenden Arten diene folgende Notiz. *Cerithium mitrale Eichw.* = *C. pulchellum Sow.*, *Geolog. trans.* III, pl. 39, f. 10; *Cerithium rubiginosum Eichw.* ist in Rücksicht auf die Häufigkeit derselben vielleicht identisch mit *C. vulgatum Sow.*, l. c. pag. 392; *Cerithium convexum Eichw* = *C. disjunctum Sow.*, l. c. f. 12. Diese Art gilt häufig für *C. plicatum Lam.*; ich selbst habe in meinem vorjährigen Berichte Exemplare, bei Hartberg gesammelt, dafür ausgegeben, was hiermit berichtigt wird. *Trochus podolicus Du.* = *T. coniformis Eich.* = *T. variabilis Sow.*, l. c. f. 9; *Buccinum baccatum Bast.* = *B. duplicatum Sow.*, l. c. f. 14; *Modiola volhynica Eichw.* = *M. cymbaeformis Sow.*, l. c. f. 8; *Cardium vindobonense Partsch* = *C. minutum Sow.*, l. c. f. 3; *Cardium plicatum Eichw.* = *C. transversum Sow.*, l. c. f. 2. — *Pullastra nana Sow.*, l. c. f. 7, vorzüglich abgebildet und von Hartberg stammend, ist in meinem vorjährigen Berichte als *Venus Vitalianus d'Orbig.* aufgeführt, womit sie wohl identisch ist.

geht Stunde 2 mit südöstlichem Fallen unter Winkeln von 10—15 Grad, wobei ersteres Sediment offenbar das Hangende einnimmt.

Der sonst allgemein verbreitete gelbliche lehmige Sand macht hin und wieder, namentlich auf den höheren Rücken der Weingebirge, einem grauen Flugsande Platz, wie um Kapellen südöstlich von Radkersburg, Gross-Janischberg, St. Anna in Kriechenberg und mehreren anderen Puncten, wobei dann häufig auch sporadische Geröllmassen eine grössere Ausdehnung haben und in der Mannigfaltigkeit der Gesteinsfragmente oft ein diluviales Ansehen gewinnen, dennoch aber nicht von solchen Lagen zu unterscheiden sind, die, wie ich bereits bemerkte, zu Conglomeraten cementirt, tertiärem Sande untergeordnet erscheinen. Stellenweise ist der Sand stark glimmerig, was sich auch damit auftretenden concretionirten Sandsteinen mittheilt; südlich von Kapellen beobachtete ich solche, die noch durch kohlige Substanz geschwärzt waren, und daher hier Kohlstein genannt wurden. Dünne thonige Brauneisensteinlagen von lebhaft gelber Farbe zeigten sich im Sande bei Sulzdorf am nordöstlichen Gehänge des Stainzthales.

Die concretionirten Sandsteine sind ausserordentlich verbreitet, unter andern und zwar meistens in plattenförmigen Massen um Pöllitschdörfel und Pliwitzberg bei Radkersburg, um Wölling bei Mureck, in dem Zuge von Spielfeld nach Pössnitzhofen; mehr blockartig, oft von 20 Fuss Mächtigkeit bei Lastomerzen, und mit knolliger Oberfläche auf dem Wege von Mureck nach Lukats. In der Nähe von Conglomeraten, oder auch mit diesen vergesellschaftet, wurden sie namentlich in dem Höhenzuge von Burgstall über den Kopillaberg nach Kriechenberg, und bei Koslafzen am Nordostgehänge des Stainzthales wahrgenommen. An letzterem Orte sind die Conglomerate so ausserordentlich fest, dass sehr gute Mühlsteine daraus gebrochen werden, in Folge dessen die Lagerungsverhältnisse der Sedimente bis 50 Fuss Höhe aufgeschlossen waren und nachstehende Bildungen erkennen liessen: im Hangendsten einen feinen glimmerigen etwas thonigen Sand mit concretionirten Sandsteinplatten, im Ganzen etwa 10 Fuss mächtig, darunter 4 Fuss blauen Letten, 20 Fuss gelblichen etwas thonigen Sand und endlich eine 16 Fuss starke Conglomeratbank, die zu oberst noch mit grauem groben Sandstein in Verbindung stand. Die völlig abgerundeten Geschiebe, welche das Conglomerat zusammensetzen, sind wohl vorwaltend weisser und grauer Quarz, indess werden auch andere Gesteinsfragmente zahlreich und in grösster Verschiedenheit bemerkt; wie grauer Hornstein, grünlicher dünnschiefriger Thonschiefer, körniger und dichter Kalk, graulicher feinkörniger Sandstein, Porphyr mit grünlicher Grundmasse, mannigfaltige Glimmer-, Gneiss- und Amphibolgesteine, also eine wahre Musterkarte von Gebirgsarten und den Diluvialgebilden ähnlich. Als Bindemittel diente ein sehr feiner glimmeriger Quarzsand, dem etwas Thon beigemengt war. Das Liegende soll angeblich wieder gelber Sand sein. Sämmtliche Schichten streichen Stunde 4 und zeigen eine geringe Neigung gegen Südost. Die unteren grauen Sandsteine enthielten eisenschüssig gefärbte Abdrücke von Holz- und Stengelbruchstücken; auch Blattreste scheinen vorhanden zu sein, indess hinderte das grobe Korn an der Wahrnehmung einer deutlichen Structur. Nicht

uninteressant ist die Art der Gewinnung der Mühlsteine; nachdem nämlich das Deckgebirge so weit als möglich abgeräumt ist, werden dieselben von oben nach unten im Lager, meist 18 Zoll stark und 48 Zoll im Durchmesser, ausgemeisselt, dann mit Keilen angetrieben und losgesprengt, wobei es gewöhnlich auf die früher bemerkte Mächtigkeit 10 Stücke gibt. Die anderweitig angeführten Conglomerate sind zu wenig cohärent, als dass sie eine solche Verwendung gestatteten.

Sehr wohlerhaltene dikotyle Blätter beobachtete ich noch in Blöcken eines festen concretionirten Sandsteines, die am Wege von Wölling nach Mureck lagen, und in welchen Resten ich die Gattungen *Ulmus* und *Ficus* erkannt zu haben glaube; leider widerstand das Material meinen Hammerschlägen, daher ich diesen Schatz nicht zu heben vermochte.

Bunte plastische Thonmergel, bisweilen tegelähnlich und gewöhnlich in dünne Lagen abgesondert, erreichen in den Hohenzügen zwischen Radkersburg und Mureck auf Spielfeld zu und mehreren südlich davon gelegenen Puncten eine ziemlich bedeutende Mächtigkeit, indem sie wie am Pliwitzberge und bei Frattendorf nächst Mureck selbst bis zum Rücken emporgehen, womit fast immer eine 10—15 Grad betragende Neigung der Straten nach Südost verbunden ist; meistentheils aber treten sie in den tieferen Wasserrissen seitlicher Thalgehänge zu Tage.

In der Gemeinde Gross-Weigelsberg bei Radkersburg fand ich eine 1 Zoll starke Schichte blättriger, ziemlich compacter Braunkohle darin, wobei der sie begleitende Tegel viele Bivalven (*Venus* und *Cardium*) enthielt. Nach dem Hangenden zu wurde der Mergel sandig und zuletzt von Sand mit den bekannten Sandsteinconcretionen überlagert. Die Schichtung des ganzen Complexes war ausgezeichnet deutlich und regelmässig und hielt im Streichen Stunde 4—5 mit südöstlichem Fallen unter einem Winkel von 15 Grad ein. Diess ist übrigens das einzige Braunkohlenvorkommen, welches ich zu beobachten Gelegenheit hatte. Bekannt ist ein solches noch in der Luttenberger Gegend, die ich aber nicht besucht habe.

Bei Frattendorf, Süssenberg und Maria-Schnee unweit Mureck wechseln dünne bunte Thonmergellagen mit feinem Sande, welche die Bildungsstätten für zahllose kleine, meist sehr feste sandige Kugeln sind, die durch Concretion einzelner Schichtentheilchen mittelst eines kalkigen und theilweise eisenhaltigen Bindemittels hervorgerufen werden. Man erkennt an ihnen häufig noch die Schichtenlamellen, welche cementirt wurden. In oder zunächst ihrem ursprünglichen Lager erscheinen die Concretionen elliptisch oder auch manchmal unregelmässig sphärisch geformt, sobald sie aber durch Gewässer an den Gehängen hinabgerollt worden, runden sie sich völlig zu Kugeln ab. An manchen Stellen sind sie so zahlreich, dass die Kinder ganze Körbe voll zum Spielen sammeln.

Die grösste Verbreitung haben graue und selbst weisse trockne Mergel, in denen hie und da untergeordnete plastische Thonmergel und sandige Schichten vorkommen. Bei Burgstall unweit Kriechenberg traf ich sie in Verbindung mit concretionirten Sandsteinplatten, welche Bivalven umschlossen, und bei St. Barbara

nächst Wurmberg an der Drau mit dünnen Kalksteinlagen, Sandstein- und blauen Tegelbänken, welche letztere Pflanzen- und Conchylienreste enthielten, als: Blätter von *Ulmus plurinervium Ung.*, Fragmente von Monokotylen, *Venus-* und *Mactra*-Arten, ganz übereinstimmend mit solchen von Radkersburg. In einem bläulichgrauen, mit Sandlagen wechselnden Mergel bei St. Barbara, welche Schichten sehr deutlich nach Stunde 9 — 10 lagen und gegen Südwest mit 15 Grad einfielen, sammelte ich zahreiche Exemplare von *Cerithium pictum Defr.*, *C. rubiginosum Eichw.*, *C. mitrale Eichw.* und *Buccinum baccatum Bast.* In St. Leonhard, südlich von der Kirche, zeigten sich dunkelgraue, ziemlich plastische schiefrige Mergel mit Conchylienschalen, darunter häufig ein kleines Pecten, sehr ähnlich *P. exilis Eichw.* und Nadeln einer *Pinus*-Art. Noch wäre zu erwähnen, dass ich in einer kleinen Naturaliensammlung des Besitzers der Sixtmühle bei Mureck grosse Individuen von *Ostrea longirostris Lam.*, aus der Umgebung von St. Jakob stammend, gesehen habe, wo nach meiner Wahrnehmung namentlich dünn geschichtete, heller graue und dunkle, wie bituminöse Mergel im Wechsel mit glimmerigen Sandsteinbänken angetroffen werden, und dass das Mineraliencabinet des Joanneums in Gratz sandige, glimmerreiche graue Thonmergel aus dem Weingebirge von Radkersburg bewahrt, die theilweise wohlerhaltene Blätter von *Acer productum Al. Braun*, *Ulmus prisca Ung.*, *Ceanothus polymorphus Al. Braun*, *Fagus-* und *Dombeyopsis*-Arten enthalten.

Bei Marburg an der Drau hinab und nördlich davon gegen Spielfeld erlangen die grauen Mergel eine sehr bedeutende, oft ununterbrochene Mächtigkeit; an den steil abstürzenden Uferwänden der Drau lässt sich dieselbe wohl stellenweise bis auf 150 Fuss schätzen. Das Korn dieser Mergel ist meist ausserordentlich fein und dicht; hin und wieder bedingen zahlreiche zartschuppige Glimmertheilchen eine vollkommen schiefrige Beschaffenheit. Die graue Farbe bleicht häufig ganz ins Weisse, und dann ist das Gestein manchen Kreidemergeln nicht unähnlich; bisweilen tritt eine mehr gelbliche Färbung hervor. Die Schichtung ist gewöhnlich sehr deutlich und dünnlagig, gleichwohl wird an manchen Puncten, wie in den Thaleinschnitten am Calvarienberge nördlich von Marburg, eine Einsicht in die Lagerungsverhältnisse dadurch sehr erschwert, dass zahlreiche Klüfte die Straten senkrecht durchsetzen, wobei die Massen in würfelähnliche oder parallelepipedische Stücke zerfallen. An der oben erwähnten Localität gewahrte ich auch, dass gelblichgraue glimmerige Sandsteinbänke mit dem Mergel wechseln, deren eine, nach dem Liegenden zu, an 30 Fuss Mächtigkeit besass, und so wie die angränzenden Mergellagen nach Stunde 9 — 10 streichen und südwestlich unter 11 — 12 Grad einfallen. Der Calvarienberg, welcher mit einem etwa 130 Fuss hohen steilen Abfall nach der Drau-Niederung vorspringt, ist desshalb noch besonders bemerkenswerth, weil hier der bis ungefähr 90 Fuss emporgehenden Mergelbildung, nach Stunde 10—11 streichend und nordöstlich einfallend, unmittelbar ein 40 Fuss mächtiges Diluvialconglomerat aufgelagert erscheint, das somit den Gipfel einnimmt. Organische Reste habe ich in dem betrachteten Mergelterrain nirgends auffinden können.

Die Leithakalke in der Richtung von Radkersburg auf Wurmberg treten namentlich an folgenden Puncten zu Tage: am Herzogenberg, Pöllitsberg, in den Gemeinden Gross-Weigelsberg und Pressberg, bei Kapellen, um Ossegg, Rothschizen und Schweindorf, unweit Dreifaltigkeit; ferner westlich und südlich von St. Leonhard, bei Gutenhag, Schiltern, St. Ruprecht, am Götschberg, Sauerberg, Langackerberg, wo sie an sämmtlich zuletzt genannten Orten schon die Gesteinsbeschaffenheit haben, welche die Leithakalke charakterisirt, die in der Strecke von St. Barbara auf Mureck, nämlich in der Gemeinde Ameisgasse, dann südlich und nördlich von St. Jakob, und endlich bei Ober-Mureck und Frattendorf liegen. Die allgemeinen Erscheinungen wurden bereits hervorgehoben; es ist daher nur noch nöthig, auf einige locale Verhältnisse einzugehen.

Am Herzogenberg, südlich von Ober-Radkersburg, zeigen sich unter lehmigem Sand, reinem Sand mit Sandsteinplatten und Mergellagen, 2 bis 3 Zoll starke Bänke eines ungemein festen, dichten Kalksteins von bläulicher Farbe ohne Petrefacten, worauf ein anfangs sandiger, in grösserer Tiefe aber reiner gelblicher Leithakalk von 5—6 Fuss Mächtigkeit mit zahlreichen Steinkernen von Cerithien und etwas seltener Bivalven, mit den bekannten gemeinen Arten des nördlichen Gebietes übereinstimmend, folgt. Im Hangendsande sollen Säugethierknochen vorgekommen sein. Das Streichen der Ablagerung ist nach Stunde 2—3 mit südöstlicher Neigung von 5 Grad. Aehnliche Schichtungsverhältnisse walten am Pöllitsberge ab. Die von hier südlich befindlichen Leithakalke um Gross-Weigelsberg, Pressberg und Kapellen werden häufig durch Kalksandstein repräsentirt. Bei Ossegg, am rechten Gehänge des Weges nach Dreifaltigkeit, sind die Massen ebenfalls sehr sandig, von geringer Festigkeit, theils kreidig und mergelig, theils fein oolithisch; etwas fester, sonst von gleicher Beschaffenheit, bemerkte ich sie südlich davon auf dem Bauergrunde Sobota und diesem gegenüber bei Schweindorf. Conchylienreste fand ich darin fast immer nur als Steinkerne, die *Cerithium rubiginosum Eichw.*, *Trochus podolicus Dub.*, *Cardium plicatum Eichw.*, *Venus incrassata Eichw.* und *Cardium vindobonense Partsch* erkennen liessen. Das Deckgebirge besteht hier aus Sand mit Mergelbänken. Die Kalkmassen, welche grösstentheils eine geringe Mächtigkeit haben, gestatten der Verunreinigung wegen, meist nur eine Verwendung als Bruchsteine.

Der Leithakalk von Ober-Mureck, welcher besonders an den schroffen Gehängen der Mur stromaufwärts durch Steinbruchsarbeiten aufgeschlossen ist, kann gewissermassen als Typus der Massen gelten, die, wie ich bereits bemerkte, durch eine grosskörnig oolithische Absonderung ausgezeichnet sind. Die Bildung besteht hier wesentlich aus einem weissen ungemein festen Kalkstein, der zahlreiche linien- bis über zollgrosse oolithische Körner innig verflösst enthält, so dass das Gestein vollkommen homogen erscheint; dabei sind die Erbsen, welche bisweilen an einen wahren Sprudelstein erinnern, häufig unregelmässig verzogen, wozu vielleicht Conchylientrümmer Veranlassung gegeben haben, die man hin und wieder als Kern der concentrischen Schalen wahrnimmt. Ueberhaupt beobachtete ich von Conchylien nur Spuren im Gestein; auch andere organische Reste sind

selten, indess erhielt ich doch von hier durch freundliche Vermittelung des Herrn Bezirks-Commissär Meyer in Radkersburg ein schönes Exemplar von *Clypeaster crassicostatus Ag.*, ein in Schwefeleisen umgewandeltes Knochenstück eines Amphibiums oder Fisches, und einen Zahn von *Carcharias Megalodon Ag.*, so wie ich selbst eine Anzahl kleiner Fischzähne sammelte, die nach den gefälligen Bestimmungen meines Herrn Collegen Dr. Giebel *Sphaerodus pygmaeus Mstr.*, *Lamna crassidens Ag.* und *Sphyrna lata Ag.* angehören. In dem Steinbruche am Wege nach Siegersdorf zeigt der Leithakalk ausgezeichte Schichtung mit Streichen Stunde 1 und Fallen gegen Westen unter 20 Grad; weiter am Gehänge hierauf wendet sich aber das Streichen in Stunde 2 — 3, und die Neigung geht mehr nach Nordwesten, welche letztere Richtungen auch für andere Sedimente in der Umgebung die herrschenden sind. Unterteuft wird die Bildung von bläulichgrauen dünngeschichteten Kalkmergellagen, worin ich einige dem Nagelkalk ähnliche Concretionen fand.

An dem Abhange über Frattendorf erscheint das Gestein zu unterst durch Aufnahme von mehrere Zoll grossen Geschieben conglomeratisch, nach dem Hangenden bedecken es dünne Lagen eines feinkörnigen, aber immer noch oolithischen Kalksandsteines im Wechsel mit lockerem Kalksande, worauf eine dünne Schicht blauen Tegels und zuletzt thonige Sandmassen folgen. Der ganze Complex ist kaum 20 Fuss mächtig.

Ebenfalls durch Quarzsand und einzelne Kieselgeschiebe verunreinigt, tritt dieser oolithische Leithakalk südlich von St. Jakob unterhalb Rittersberg auf, dessen Mächtigkeit etwa 15 Fuss beträgt, und zum Liegenden glimmerigen Sandstein mit Kalkbänken und bläulichen Mergel hat. Am Rothschützenberg, nordöstlich von St. Jakob tritt eine eigenthümliche Verdrängung der Oolithstructur dadurch ein, dass ungemein feinkörnige, sandig anzufühlende, bläulichgraue Kalkbänke, mit einer Gesammtmächtigkeit von 60—70 Fuss entwickelt, nur in ihren unteren Straten grössere weisse Oolithkörner führen; die Schichten besitzen eine ausserordentliche Regelmässigkeit, streichen Stunde 3—4 und fallen nach Südost unter 9 Grad ein. Das Gestein wird in mehreren Brüchen zur Bearbeitung von Thürstöcken, Trögen und anderen Werkstücken ausgebeutet.

In den zuletzt betrachteten Leithakalken vermochte ich nirgends etwas Organisches aufzufinden, dagegen bemerkte ich in einer solchen Ablagerung bei Schiltern südlich von St. Leonhard, die aus sehr zerklüfteten und stellenweise conglomeratischen oolithischen Massen bestand, Trümmer von Pecten, so wie Abdrücke von nicht näher bestimmbaren Cerithien. In der Kalkbildung, welche ich hier noch um St. Ruprecht zu beobachten Gelegenheit hatte, trat die Oolithstructur in Folge einer Ueberhandnahme der weissen dichten und festen Grundmasse hin und wieder zurück.

Aus allen in diesem Abschnitte mitgetheilten Beobachtungen geht hervor, dass die tertiären Sedimente, mit Ausnahme der eigenthümlichen Leithakalke und etwa der mächtigeren grauen Mergel des westlichen und südwestlichen Terrains, in petrographischer und petrefactologischer Beziehung ganz denen des nördlichen

Gebietes entsprechen, und ihre Bildung demnächst in die mittlere Tertiärzeit fällt. Aber auch die organischen Einschlüsse jenes Leithakalkes lassen ein Gestein desselben Alters erkennen, und da die Mergel nach den Lagerungsverhältnissen mit ihnen in innigster Beziehung stehen, so ist kein Grund vorhanden sie davon auszuschliessen. Ob beide Sedimente eine bestimmte höhere oder tiefere Etage unter den anderen betrachteten einnehmen, ist hier allein nicht zu ermitteln; mit Rücksicht auf die vorherrschend südöstliche Neigung der letzteren befinden sie sich allerdings in der Richtung des Liegenden derselben, und würden somit einer tieferen Abtheilung angehören; da sie indess ein abweichendes südwestliches Hauptfallen besitzen, so entscheidet die Lagerung nicht, und die Gesteine können eben so gut eine obere Abtheilung bezeichnen; ich möchte es aber beinahe für wahrscheinlicher halten, dass sie eine rein locale, den übrigen äquivalente Bildung sind, wobei sämmtliche Leithakalke das jüngere Glied repräsentiren.

Zu einem ins Einzelne gehenden Vergleich unserer Tertiärgebilde mit denen des Wienerbeckens würden ausgedehntere, über die Gränzen des Terrains hinausreichende Untersuchungen nöthig gewesen sein; ich beschränke mich daher nur darauf hinzuweisen, dass die in der Hangendbildung so häufig auftretenden mergeligen Sande, kalkigen Sandsteine, und die immer wiederkehrenden zahlreichen Cerithien, so wie das ganz untergeordnete Vorkommen von Braunkohlen einem Schichtencomplex angehören, der mit den unteren Straten der oberen Abtheilung im Tertiärbecken von Wien zu parallelisiren ist, und dass die tiefere, bald reine, bald mehr sandige Mergelbildung ein Aequivalent der oberen Lagen des unteren Tegels sein dürfte: hiernach also der mittlere Theil im Wienerbecken vertreten wäre.

Diluviale Geröllablagerungen werden namentlich in Form von sanft ansteigenden Uferterrassen im Pettauer Felde beobachtet, so wie unmittelbar am Ufer der Drau bei Marburg; indess gehen sie an einigen Puncten auch mehrere hundert Fuss auf die Gehänge hinauf, und zeigen sich hier meist zu ziemlich festen Conglomeraten verbunden, so auf dem Schlossberge von Pettau, bei Wurmberg und auf dem Gipfel des bereits früher erwähnten Calvarienberges bei Marburg, der einzige Punct, wo ich auch einen erratischen, mehrere Fuss mächtigen Gneissblock angetroffen habe.

Zum Schlusse meiner Abhandlung will ich noch anführen, dass zu beiden Seiten des Höhenzuges, welcher sich von Radkersburg über Kapellen auf Wernsee erstreckt, sowohl nach der Mur hin als im Thale des Stainzbaches aus tertiären Straten zahlreiche kohlensäurehaltige Quellen zu Tage treten, deren einige, wie die von Radein und Woritschau am rechten Murufer, und namentlich die bei Sulzdorf im Stainzthale einen so bedeutenden Gasgehalt besitzen, dass ihr Wasser vielfach versendet und gewiss häufig für Rohitscher Sauerbrunnen ausgegeben wird. Die Sulzdorfer Quelle entspringt in einer Wiesenniederung am nordöstlichen Gehänge des Stainzbaches, ist in Holz gefasst und mit einer gleichen Bedeckung versehen, und ihr unmittelbar hervorbrechendes Wasser zeigte am 27. Juli bei 17·5° C. Lufttemperatur, 10·62° C. Weiter aufwärts von

hier kommen noch bei Eibersdorf und am Pliwitzberge Sauerquellen vor, wovon eine in der Nähe des letztern, auf dem Bauergrunde Vudischag, in einem 9 bis 10 Fuss tiefen Brunnen ungemein stark hervorquoll aber unterirdisch weiter verlief, und am 25. Juli bei 25° C. Lufttemperatur, 11·2° C. wahrnehmen liess. Auch in anderen Theilen der windischen Büheln sind Säuerlinge bekannt, wie in der Umgebung von Scheriafzen; indess hatte ich keine Gelegenheit, dieselben kennen zu lernen.

Zur Erläuterung der Reliefformen der vulcanischen Bildungen und tertiären Sedimente diene das Profil Fig. 8, welches das nördliche Gebiet von Norden nach Süden durchschneidet. Das Profil Fig. 9, von Nordost nach Südwest durch die windischen Büheln gelegt, soll insbesondere das Verhalten der verschiedenen tertiären Gesteine zur Anschauung bringen.

V.

Neuere Erfahrungen aus den Nordkarpathen.

Von Ludwig Hohenegger.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 26. April 1855.

Ich erlaube mir im Nachstehenden die wichtigsten Ergänzungen und Verbesserungen der geognostischen Skizze der Nordkarpathen von Schlesien vorzulegen, welche ich die Ehre hatte im Jahre 1852 der k. k. geologischen Reichsanstalt zu übergeben, und welche in diesem Jahrbuche, 3. Jahrg., S. 135 veröffentlich wurde. Ich hatte bereits damals die Identität der Stramberger Schichten mit dem von Professor Zeuschner sehr richtig beurtheilten Nerineenkalke von Inwald nachgewiesen und die wenigstens sehr nahe Verwandtschaft mit Pusch's Klippenkalk angedeutet. Doch liess ich mich durch einige damals mir noch schwer lösliche Widersprüche verleiten, diese Stramberger Schichten statt dem weissen Jura, einer untersten Abtheilung des Neocomien zuzurechnen.

Mein Irrthum währte jedoch nicht lange, da zu viele neue Aufschlüsse sich vereinigten, um mich zu überzeugen, dass die Stramberger Schichten sowie der Klippenkalk dem weissen Jura Deutschlands mit eigenthümlichen Abweichungen, besonders in den mittleren und oberen Lagen entsprechen. Die verführenden caprotinaartigen Gestalten haben sich durch Untersuchung der Schlösser an deutlichen Exemplaren als echte Diceraten gezeigt, was insbesondere von der in obiger Skizze berührten sehr verschiedenen Form der *Caprotina Lonsdalii* gilt, die wenigstens für hier wieder eine *Diceras Lonsdalii* wird. Der *Ammonites ptychoicus Quenst.*, welcher von Quenstedt selbst dem Neocomien zugezählt wurde, hat sich zwar auch im echten Teschner Neocomien gefunden, kommt aber da nur äusserst selten vor, und bedarf noch deutlicherer Exemplare. Dagegen kommt er, wie Herr v. Hauer uns gezeigt hat, in dem Alpen-Jura unzweifelhaft vor, und ist im Karpathen-Jura einer der verbreitesten Ammoniten. *A. Calypso* wurde von d'Orbigny selbst schon lange aus dem Neocomien in den Jura,

obwohl viel tiefer, herabgesetzt. Andere von mir früher angegebene verführende Formen, wie *A. Grasianus d'Orb.*, lassen bei deutlicheren Exemplaren solche Unterschiede finden, dass sie mit den echten Neocomien-Formen nicht länger gleichgestellt werden können. Dagegen haben die neueren Funde von Fossilien in dem Stramberger Kalke und seinen gleichwerthigen Vorkommnissen in Schlesien und Galizien eine solche bedeutende Anzahl echter Jura-Versteinerungen ergeben, dass ich meine zu voreilige Ansicht in obiger Skizze selbst zurückzunehmen längst mich veranlasst fand. Die Widersprüche haben sich mit wenig Ausnahmen gelöst, obwohl unzweifelhaft bleibt, dass viele Formen in mehreren Familien vorkommen, welche bis jetzt im Jura wenig oder gar nicht bekannt waren, und zum Theile von den achtungswerthen Autoritäten selbst zum Neocomien gezählt wurden, wohin z. B. unter den Ammoniten *A. simplus d'Orb.* und *Seranonis d'Orb.*, *Belemnites polygonalis Blainv.* u. s. w. gehören.

Zum weiteren und vollständigeren Nachweis über die innige Verwandtschaft der Stramberger Kalke mit dem Klippenkalke und über ihr Verhältniss zu dem Jura Deutschlands und dem anderer Länder erlaube ich mir vorläufig nur die wichtigsten mir bekannt gewordenen Cephalopoden aus diesen Schichten anzuführen, mit Ausschluss der mir zweifelhaften oder unbekannten Species. Die beigefügten Spalten über die Stellung nach d'Orbigny oder Quenstedt mögen zur leichteren Parallelisirung dienen.

Da wo ich wegen Unvollständigkeit der Exemplare oder wegen anderer Zweifel mir nicht getrauen kann die richtige Benennung zu verbürgen, habe ich die Wörtchen „scheint“ oder „ähnlich“ vorgesetzt, um die noch nöthige bessere Prüfung anzudeuten.

Bekannte Formen aus den Klippenkalken Pusch's.

	nach d'Orbigny	nach Quenstedt
Ammonites plicatilis Sow.	Oxford.	—
„ *involutus Quenst.*	—	mittl. w. Jura
„ *bifurcatus v. Buch*	—	„
„ *triplicatus albus Quenst.*	—	„
„ *polygyratus Rein.*	—	„
„ *anceps albus Quenst. (crenatus Rein.)*	—	„
„ *corona Quenst.*	—	„
„ *Rogoznicensis Zeusch.*	—	—
„ *perarmatus Sow.*	—	auch im w. J.
„ *altenensis d'Orb.*	Corall.	—
„ *bispinosus Zieten*	—	mittl. w. Jura
„ *inflatus binodus Quenst.*	—	„
„ *inflatus Rein.*	—	„
„ ähnlich *Eugenii Raspail*	Oxford.	—
„ *Lallierianus d'Orb.*	Kimmeridg.	—

	nach d'Orbigny	nach Quenstedt
Ammonites Radisensis d'Orb.	Corall.	—
„ *Constantii d'Orb.*	Oxford.	—
„ *Toucasianus d'Orb.*	„	—
„ *alternans v. Buch*	—	mittl. w. Jura
„ scheint *hecticus Hartm.*	Callov.	—
„ *oculatus Phill.*	—	mittl. w. Jura
„ *falcula Quenst.*	—	„
„ *lingulatus canalis Quenst.*	—	„
„ *dentatus Rein.*	—	„
„ ähnlich *denticulatus Zieten*	—	ob. br. Jura
„ *Duncani Sow.*	Callov.	„
„ ähnlich *pustulatus Rein.*	—	„
„ *bipartitus Zieten*	—	„
„ *Eumelus d'Orb.*	Kimmeridg.	—
„ *Eucharis d'Orb.*	Oxford.	—
„ *simplus d'Orb.*	Neocomien	—
„ ähnlich *Grasianus d'Orb.*	„	—
„ *Carachtheis Zeusch.*	—	—
„ *tatricus* nach *v. Buch*	Oxford.	—
„ *Calypso d'Orb.*	Lias sup.	—
„ *ptychoicus Quenst.*	—	Neocomien
„ *Zignodianus d'Orb.*	Oxf. inf.	—
„ *tortisulcatus d'Orb.*	Oxford.	—
„ ähnlich *diphyllus d'Orb.*	Neocomien	—
„ *Adelae d'Orb.*	Oxford.	—
„ ähnlich *strangulatus d'Orb.*	Neocomien	—
Belemnites hastatus Blainv.	Oxford.	—
„ *Coquandianus d'Orb.*	„	—
Ancyloceras ähnlich *distans Brong.*	Callov.	—
Hamites bifurcatus Quenst.	—	ob. br. Jura
Aptychus longus Mayer	—	—
„ *gigantis Quenst.*	—	mittl. w. Jura
„ *latus Quenst.*	—	„
„ *obliquus Quenst.*	—	„
„ *lamellosus* mehrere Arten	—	„

Bekannte Formen aus den Stramberger Schichten:

	nach d'Orbigny	nach Quenstedt
Ammonites plicatilis Sow.	Oxford.	—
„ *triplicatus albus Quenst.*	—	mittl. w. Jura
„ *biplex Sow.*	—	„

	nach d'Orbigny	nach Quenstedt
Ammonites polyplocus Rein.	—	"
" *polygyratus Rein.*	—	"
" *colubrinus Rein.*	—	"
" *Achilles d'Orb.*	Corall.	—
" *Eupalus d'Orb.*	Kimmeridgien	—
" *Cymodoce d'Orb.*	Cor. u. Kimm.	—
" ähnlich *coronatus Brug.*	Oxford. inf.	—
" scheint *Seranonis d'Orb.*	Neocomien	—
" *anceps albus Quenst.*	—	mittl. w. Jura
" *perarmatus Sow.*	Oxford.	—
" ähnlich *Toucasianus d'Orb.*	"	—
" *oculatus Phil.*	"	mittl. w. Jura
" *Erato d'Orb.*	"	—
" *falcula Quenst.*	—	mittl. w. Jura
" *Callisto d'Orb.*	Kimmeridg.	—
" *neocomiensis d'Orb.*	Neocomien	—

Mancherlei Formen zwischen *A. neocomiensis* und den Parkinsoniern stehend.

Ammonites simplus d'Orb.	Neocomien	—
" *Carachtheis Zeusch.*	—	—
" ähnlich *Grasianus d'Orb.*	Neocomien	—
" *tatricus* nach *v. Buch*	Oxford.	weisser Jura
" *Calypso d'Orb.*	Lias sup.	—
" *ptychoicus Quenst.*	—	Neocomien
" *Zetes d'Orb.*	Lias sup.	—
" *Zignodianus d'Orb.*	Oxford.	—
" *Kudernatschii v. Hauer*	Klaus Sch.	nach v. Hauer
" *Adelae d'Orb.*	Oxford.	—
" ähnlich *strangulatus d'Orb.*	Neocomien	weisser Jura
" *tripartitus Raspail*	"	"

Von mehreren Species *Nautilus* scheint mit bekannten Formen nur der

Nautilus inflatus d'Orb.	Kimmeridg.	—

vollkommen übereinzustimmen.

Belemnites hastatus impressae Quenst.	—	unt. w. Jura
" *polygonalis d'Orb.*	Neocomien	—

Aus der vorstehenden Aufzählung bekannter Formen, welche ich in meiner Sammlung jederzeit nachzuweisen bereit bin, dürfte vor Allem die beinahe völlige Uebereinstimmung des rothen Klippenkalkes Pusch's und der Stramberger Schichten unverkennbar sein, obwohl der Klippenkalk einige wenige und seltene Formen enthält, welche auf die Ornaten-Straten Württembergs oder den Callo-

vien d'Orbigny's hinweisen, und von welchen in den Stramberger Schichten bis jetzt nichts Deutliches gefunden wurde. Dagegen haben beide Kalkzüge nicht nur zahlreiche Formen des deutschen mittleren und oberen weissen Jura, sondern auch viele Eigenthümlichkeiten mit den Alpen und mit den Oxford, Corallien und Kimeridgien gemein, wie ihn d'Orbigny in seiner „Paléontologie française" darstellt. Aber sowohl in den Stramberger Schichten als im rothen Klippenkalke sind bis jetzt seine strenge geordneten Unterabtheilungen des deutschen und französischen Jura nicht gefunden worden, sondern vom unteren Oxford an bis wenigstens herauf zum Kimeridgien und einschliesslich desselben scheint die Fauna dieser Abtheilungen regellos gemischt vorzukommen, wie jetzt freilich bereits viele analoge Erscheinungen in den Alpen nachgewiesen wurden. Nachdem zwischen Rogoznik und Schaflary der untere braune Jura α und β Württembergs, nämlich die *Murchisonae-* und *Opalinus*-Schichten durch einen grünlichen Mergelsandstein mit schwarzen bituminösen Schiefern ausgezeichnet vertreten sind, welche dort südlich unmittelbar an den rothen Klippenkalk gränzen, und die obwohl sehr zerstörte und auf den Kopf gestellte Unterlage des Klippenkalkes bilden, so ist es sehr wahrscheinlich, dass die bis jetzt nirgends in den Karpathen gefundenen Abtheilungen des oberen braunen Jura Deutschlands fehlen, dagegen wenigstens deren oberste Abtheilung (die Ornaten-Thone oder der Callovien d'Orbigny's) in den rothen Klippenkalken zugleich mit dem weissen Jura repräsentirt werde, wie die im Obigen angedeuteten Callovien-Versteinerungen zu beweisen scheinen.

Zum näheren Nachweise, dass zwischen Rogoznik und Schaflary der untere braune Jura Württembergs in eigenthümlicher Weise vertreten sei, führe ich hier einige Cephalopoden aus demselben auf, welche zwar theilweise auch schon von Pusch und Zeuschner an vielen Orten erwähnt sind, aber mit den Vorkommnissen von Rogoznik zusammen vermengt angegeben wurden und dadurch zu schwerem Irrthume Veranlassung gaben:

Ammonites depressus Buch,	*Ammonites* scheint *fimbriatus Sow.*,
„ *Aalensis Zieten,*	„ *heterophyllus Sow.*,
„ *Murchisonae Sow.*,	„ *tatricus Pusch.*
„ *Opalinus Voltz,*	

Ich mache zugleich aufmerksam, dass diese Schichten wahrscheinlich der wahre Fundort des *Ammonites tatricus* von Pusch sind, wie er ihn in seiner Paläontologie zuerst abgebildet hat, und welcher *tatricus* sowohl durch seine äussere Form als durch seine Loben von dem *tatricus* verschieden ist, welcher später in den Klippenkalken gefunden wurde, und welchen von Buch unter diesem Namen zu einem Leitgestein des Oxford erhoben hat. Es wird daher eine Trennung dieser beiden Arten sehr nöthig werden, um so mehr, da der echte *tatricus* für diese *Opalinus*-Schichten charakteristisch ist.

Diese Schichten des unteren braunen Jura, welche nach d'Orbigny's Eintheilung und Anderen auch als oberster Lias vindicirt werden können, scheinen in anderer Variation dieselben zu sein, welche Herr Foetterle auch in der

Nähe des Klippenkalkes und als deren Liegendes bei Arva fand, und welche von mir schon in obiger Skizze bei Radola aufgeführt wurden, wo ich aber, durch die Ammoniten irregeführt, auch plattgedrückte uud undeutliche Exemplare für Cristaten hielt und daher die grauen Mergelschiefer bei Radola in die mittlere Kreide versetzte. Zur Aufklärung der Klippenkalke Pusch's muss ich noch auf einen wesentlichen bis jetzt bestandenen Irrthum aufmerksam machen. Herr Professor Zeuschner hat in seinen Werke „über den Bau des Tatra-Gebirges und der parallelen Hebungen", St. Petersburg 1848, und an anderen Orten die Verschiedenartigkeit der Gesteine an dem Bache Rogozniza bei Maruzina schon sehr gut unterschieden, aber den Durchschnitt derselben irrthümlich in einer Weise dargestellt, als wenn der Klippenkalk mit dem Karpathensandsteine wechsellagerte, was nicht der Fall ist. Noch unerklärlicher aber ist, dass er die von ihm selbst schon getrennt angeführten Schichten mit *A. Murchisonae* und ebenso die ausgezeichnet vorhandenen und unter sehr flachem Winkel auf die steilstehenden älteren Jura - Gesteine abgelagerten Neocomien - Schichten nicht getrennt hat, sondern in der Aufführung der Petrefacten (siehe oben bezeichnetes Werk Seite 41 und 42) entschiedene Vorkommnisse des braunen Jura und des echten Neocomien bei Maruzina den Versteinerungen des rothen Klippenkalkes beigesellt.

Der Neocomien bei Maruzina am Bache Rogozniza besteht aus gelblichweissen dünngeschichteten Kalken zwischen weissgrünlichen Schiefern, und ich war bereits im Stande, darin folgende Cephalopoden mit Bestimmtheit zu unterscheiden:

Crioceras Villiersianus d'Orb.,	*Ammonites asper Sow.*,
„ *Cornuelianus d'Orb.*,	„ *semistriatus* (jetzt mit Thetys vereinigt) *d'Orb.*,
Aptychus Didayi Coq.,	„ *Grasianus d'Orb.*,
Belemnites bipartitus Catullo,	„ *Astierianus d'Orb.*,
„ *subfusiformis Blainv.*,	„ *Jeanotti d'Orb.*, Neoc.,
„ *dilatatus Blainv.*,	„ *bidichotomus d'Orb.*
Nautilus Neocomiensis d'Orb.,	
Ammonites cryptoceras d'Orb.,	

Sowohl das Aussehen der Gesteine als der Inhalt der Versteinerungen hat viel Aehnliches mit den Vorkommnissen in der Provence und selbst mit den Rossfelder-Schichten der Alpen.

Herr Foetterle hat offenbar dieselben Schichten in ähnlicher Lage bei Arva nachgewiesen.

Um nun auf den Karpathen-Jura zurück zu kommen, so zeigt im Zusammenhange mit vorstehender Betrachtung ein Blick auf die Karte, dass die bereits bekannten Puncte des weissen Jura von Wien bei Ernstbrunn angefangen über Nikolsburg, Stramberg, Teschen, Skotschau, Seypusch, bei Krakau unverkennbar eine einst gewiss mehr oder minder zusammenhängende nördliche Linie bilden, welche als ein nördlicher Korallenzug des Jura-Meeres angesehen werden kann, während die noch viel weiterhin bekannte Linie des Klippenkalkes,

welcher bekanntlich bei Trentschin in Ungarn zuerst im Westen bekannt ist, und fast unausgesetzt in den Karpathen oberhalb Silein durch das Arvaer Comitat nördlich vom Tatragebirge über Galizien sich bis nach Siebenbürgen hinabzieht, als die südliche Uferlinie des weissen Jura-Meeres anzusehen wäre. Wie die nahe mit dem Württemberger Jura stimmenden Ueberreste bei Brünn und oberhalb Krakau und weiter nach Russisch- und Preussisch-Polen hinein an die nördliche Uferlinie, welche durch die mehr mit den Alpenkalken stimmenden Stramberger-Schichten gebildet wird, in Harmonie zu bringen seien, dürfte keinen wesentlichen Schwierigkeiten mehr unterliegen, und wird durch jenseitige Forschungen wohl bald vervollständigt werden. Noch erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, dass tiefere echte Lias-Schichten meines Wissens in der ganzen Erstreckung beider Jurazüge noch nirgends bekannt geworden sind, und dass die tieferen Schichten, welche in den Alpen nach den schönen Ergebnissen der Forschungen der k. k. geologischen Reichsanstalt eine so grossartige Rolle spielen, bis jetzt nur in einiger Entfernung in der Centralkette der Karpathen gefunden wurden, wie in der Centralkette der Tatra und von Stur zwischen dem Gran- und Waag-Thale.

Neocomien der Nordkarpathen in Schlesien.

In Bezug auf den Neocomien bei Teschen sind durch die Ergebnisse des Bergbaues und durch besonders dahin gerichtete Forschungen neue interessante Thatsachen zum Vorscheine gekommen, welche die Reihenfolge der verschiedenen Gesteins-Abtheilungen sicherer festzustellen erlauben, obwohl auch jetzt noch Irrthum vorbehalten werden muss, weil durch die zahllosen plutonischen Störungen und die täuschende Aehnlichkeit vieler Gesteine noch immer neue Rectificationen möglich und sogar zu erwarten sind. Es scheint nun in der Hauptsache folgende Untertheilung der Teschner Schichten der Wahrheit am nächsten. Zu unterst erscheint der liegende erztaube Schiefer bei Teschen, der Teschner Liegend-Schiefer, mit echten Hils-Versteinerungen, als z. B.:

Belemnites quadratus Rein.,
Exogyra spiralis Rein. (Ostrea Toucasiana d'Orb.),
Pentacrinites annulatus Röm.,
Cidaris punctata Rein.,
Rhynchonella multiformis Rein. (depressa d'Orb.),
Serpula uniplicata Rein.

Nach oben gehen diese Schiefer durch einen bedeutenden Kalkgehalt in weisse Mergelschiefer über, und darüber kommt der durch ganz Schlesien zahlreich verbreitete echte Teschner Kalkstein in zwei Hauptabtheilungen, welcher zwar hie und da auch noch kleine Exogyren und Pentacriniten des Hils zeigt, sonst aber bis jetzt an Petrefacten fast gar nichts ergeben hat, und mehr aus seiner Schichtenstellung beurtheilt werden muss. — Der Teschner Liegendschiefer mit den Teschner Kalken müssen als Repräsentanten des unteren norddeutschen Hils angesehen werden. Ueber diesen Kalksteinen kommen, getrennt durch erz-

führende bituminöse Schiefer, die Grodischter Sandsteine vor, welche so wie die zunächst darüber liegenden bituminösen Schiefer mit Eisensteinflötzen, Fossilien des Provence- und Schweizer-Neocomien enthalten, z. B.:

Ammonites neocomiensis d'Orb.,	*Belemnites dilatatus Blainv.*,
„ *Grasianus d'Orb.*,	„ *bipartitus Catullo*,
„ *Juiletti d'Orb.*,	„ *pistilliformis Blainv.*,
„ *asperrimus d'Orb.*,	*Aptychus Didayi Coq.*,
„ *sinuatus d'Orb.*,	*Natica bulimoides d'Orb.*,
„ *cryptoceras d'Orb.*,	*Nerinea Renauxiana d'Orb.*,
„ *ptychoicus Quenst.*,	*Acteon ringens d'Orb.*
Crioceras Cornuelianus d'Orb.,	*Ostrea Dupiniana d'Orb.*,
Nautilus neocomiensis d'Orb.,	*Terebratulina auriculata Röm.*,
Nummulina incerta d'Orb.,	*Rhynchonella peregrina Buch.*
Trigonia caudata Agass.,	

Ueber diesen Schichten kommt alsdann unmittelbar als liegendes Band des hohen Karpathensandsteins wieder ein Eisenstein führender bituminöser Schiefer mit zahlreichen Fossilien des Urgonien, unter welchen jedoch auch entschiedene Versteinerungen des Aptien nach d'Orbigny sich befinden.

Als Beispiele führe ich nur an von Urgonien-Versteinerungen:

Ammonites difficilis d'Orb.,	*Ptychoceras Puzosianum d'Orb.*,
„ *pulchellus*, welchen d'Orb.	*Nummulina dissimilis d'Orb.*,
jetzt mit *Dumasianus* vereinigte,	„ *humus Quenstedt*,
Ammonites compressissimus d'Orb.,	*Scaphites Ivanii Puzos*,
„ *Didayanus d'Orb.*,	*Crioceras Puzosianus d'Orb.*,
„ *galeatus v. Buch*,	*Ancyloceras Puzosianus d'Orb.*,
„ *infundibulum (Rouyanus) d'Orb.*	„ *Emericianus d'Orb.*,
	Belemnites Grasianus Duval,
„ *Cassida d'Orb.*,	*Nautilus Varusensis d'Orb.*,
„ *intermedius d'Orb.*,	*Rhynchonella lata d'Orb.*,
„ *fascicularis d'Orb.*,	*Inoceramus plicatus d'Orb.*,
„ *recticostatus d'Orb.*,	*Natica Escragnollensis d'Orb.*
„ *Duvalianus d'Orb.*,	

Von Versteinerungen des Aptien mögen als Belege gelten:

Nautilus plicatus Sow.,	*Ammonites Duvalianus d'Orb.*,
Ammonites Martinii d'Orb.,	„ *Matheronii d'Orb.*,
„ *Deshayesi d'Orb.*,	*Ancyloceras Matheronianus d'Orb.*,
„ *Emerici d'Orb.*,	*Pholas Cornuelianus d'Orb.*

In diese Abtheilung gehören auch die von Herrn Prof. v. Ettingshausen bereits bestimmten Pflanzenüberreste, welcher uns bald mit einer interressanten Fortsetzung von hiesigen Pflanzen-Erscheinungen erfreuen dürfte.

Gault und chloritische Kreide. Als neuer Beleg, dass die hohen Karpathensandsteine des nördlichen Zuges nicht tertiär seien, sondern den mittleren Kreidegebilden angehören dürften, möge hier ein wichtiger neuer Fund

dienen, welcher am südlichen Abhange der 4000 Fuss hohen Lissa-Hora bei Friedeck beim Bergbaue gemacht wurde. Es ist diess ein an zwei Fuss langer schöner Hamit, welcher jedoch noch einer näheren Bestimmung bedarf und mit keiner bekannten Species ganz übereinstimmen dürfte. Aber es wurde in demselben Zuge ein Bruchstück, wie es scheint von *Ammonites Milettianus d'Orb.*, gefunden, was meine schon früher ausgesprochene vorläufige Ansicht einigermassen unterstützt, dass der hiesige hohe Karpathensandstein dem Gault zuzuzählen sein dürfte. Noch muss ich hier zur Berichtigung anführen, dass die grauen Mergelschiefer bei Radola, die ich in obiger Skizze wegen des anderen Vorkommens von Cristaten zu der mittleren Kreide stellte, wahrscheinlich dieselben Schichten des untersten braunen Jura und nach der französischen Eintheilung des obersten Lias sind, welche ich vorgehend bei Schaflary näher bezeichnet habe, und welche Herr Foetterle bei Arva fand, da deutliche Exemplare dem *A. Murchisonae* zugehörend sich zeigten und die früher sehr zerstückten Exemplare mich offenbar irre führten.

Eocen. Es bestätigten sich bisher allenthalben meine ausgesprochenen Ansichten, insbesondere auch die Ansicht, dass das Eocen mit den Nummuliten-Schichten auf dem Nordabhange der Karpathen nur durch die schon halb oder ganz fertigen Thäler von Süden her eingedrungen und die älteren Gebilde inselartig umflossen haben.

Auch bestätigte sich meine ausgesprochene Ansicht, dass die von Herrn Hochstetter entdeckte Lage von Baculiten-Mergeln beim Friedecker Schlosse scheinbar von Nummuliten-Gesteinen unterteuft werden, indem an fraglicher Stelle später wirklich Nummuliten in den Bryozoen-Schichten der Nummuliten-Gesteine gefunden wurden.

Mögen diese kurzen Andeutungen meiner neueren Wahrnehmungen in den Karpathen eine rücksichtsvolle Beurtheilung finden, da ich im Drange meiner Amtsgeschäfte gegenwärtig dem wichtigen Gegenstande nicht die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen vermag.

VI.

Ueber Basalt in Schlesien.

Von Emanuel Urban,
k. k. Professor am Gymnasium zu Troppau.

„*Errare humanum!*“ sagt das Sprichwort; aber gut ist's doch, seinen Irrthum zu erkennen und hiernach auch — zu bekennen. — Somit will auch ich nicht anstehen, meine in der Zeitschrift: „Lotos“, Jahrgang 1852, Seite 102 aufgenommene Mittheilung (über das Vorkommen des Basalts bei Ottendorf nächst Troppau) zu berichtigen oder gewissermassen zu ergänzen; ich sehe mich dazu um so mehr veranlasst, da jene Notiz von Hrn. Dr. Melion im „Jahrbuch der

k. k. geologischen Reichsanstalt", Jahrgang 1854, Nr. II, S. 393, angeführt wird, und ich nicht gerne in den Verdacht kommen möchte, als wolle ich mit fremden Federn mich schmücken.

Ich hatte nämlich (am zuerst genannten Orte) erwähnt, dass jener Fundort des Basalts nirgends genannt werde; ich glaubte damals, dieses mit gutem Recht bemerken zu dürfen, da weder auf W. Haidinger's geognostischer Uebersichtskarte des österreichischen Kaiserstaates, noch in der von Otto Freiherrn von Hingenau nach dem Wunsche des Werner-Vereins zusammengestellten (gewiss höchst mühsamen und dankenswerthen) „Uebersicht der geologischen Verhältnisse Mährens und Oesterreichisch-Schlesiens" — und ebensowenig auf der dazu gehörigen Karte — jene Stelle als Basaltlager bezeichnet ist. Freilich hätte ich wenigstens beifügen sollen — „meines Wissens!" Auf dieses Prioritätsrecht nun muss ich Verzicht leisten, wie aus Folgendem erhellet.

In Karl v. Oeynhausen's „Versuch einer geognostischen Beschreibung von Oberschlesien Essen 1822", welches mir in vieler Beziehung trefflich scheinende Werk erst kürzlich in meine Hände kam, sowie in dem „Oppaland, von Prof. F. Ens", welches ich ebenfalls erst vor Kurzem einer genaueren Durchsicht unterziehen konnte — ist unter den Orten, wo Basalt nicht bloss als Geschiebe, sondern als anstehendes Gestein vorkommt, auch jene nächst Ottendorf am rechten Ufer der Hosdnitz gelegene Anhöhe bezeichnet und im ersteren Werke auch auf der beigefügten geognostischen Karte (nur vielleicht etwas unverhältnissmässig ausgedehnt) als Basalt angegeben. Es ist diess jener Hügel, welcher auf der vom k. k. General-Quartiermeisterstabe herausgegebenen Specialkarte von Mähren und Oesterr.-Schlesien unter dem Namen „Kamená hora" (Steinberg), auf Haidinger's Geognostischer Uebersichtskarte als „Lias-Mergel" eingetragen ist. Am Fusse eben dieser Anhöhe finden sich öfter Geschiebe von bräunlichem und gelblichweissem Kalksteine mit eingeschlossenen Orthoceratiten und anderen Petrefacten; der gegen das Dorf sich hinziehende Theil des Hügels dürfte grösstentheils als Diluvialbildung zu betrachten sein. — Die Hauptmasse des Basalts an diesem Orte fand ich erst im letztverflossenen Herbste; wohl an hundert ziemlich grosse, aber fast gänzlich mit Flechten und Moos überwachsene Blöcke ragen aus dem Boden der Kuppe hervor (einige wohl gegen 3 Fuss hoch, und 4 bis 6 Fuss im Breitendurchmesser), im Sommer jedoch durch die fast von allen Seiten einschliessenden Saaten dem Blicke entzogen.

Prof. Ens spricht (Oppaland, III. Bd., p. 13) die Ansicht aus, diese Basaltmassen seien über dem Thonschiefer gelagert; am westlichen Abhange, hart am Wasserspiegel der Hosdnitz, geht auch wirklich grauwackenartiges Schiefergestein zu Tage aus. — Nach Ens (l. c. p. 8) findet sich Basalt auch am „Hohenstein", „Heidelberg" und bei „Ueberschaar", „wo er senkrechte über 100 Fuss hohe Säulen bildet, deren Basis gigantische Trümmer decken". Dieses in den neueren Angaben von mir vermisste Vorkommen des Basaltes wäre, namentlich falls sich die letztere Bemerkung bestätigt fände, jedenfalls der Beachtung werth.

Dagegen wird von einem nicht unglaubwürdigen vaterländischen Naturfreund das sowohl von Ens und Oeynhausen als auch von den neueren Forschern angegebene Vorkommen des Basalts bei Schönwiese (nächst Jägerndorf) sehr bezweifelt; vielleicht mögen daselbst nur Basaltgeschiebe vorkommen? (Nach Oeynhausen's Karte wäre übrigens jene Fundstätte schon auf preussischem Gebiete.)

VII.

Darlegung der Resultate physicalisch-chemischer Untersuchung der Mineral-Heilquellen von Szliács im nördlichen Ungarn.

Von Professor A. Hauch.

I. Physicalische Verhältnisse.

1. Geographische Lage und geognostische Verhältnisse der nächsten Umgebung.

Der Badeort Szliács liegt im Sohler Comitate in 48° 36′ 51·82‴ nördlicher geographischer Breite und 36° 49′ 26·72‴ östlicher Länge von Ferro (Hotel Ofen nach Bestimmungen des Herrn Dr. J. Bachmann) in einer Seehöhe von 360.13 Meter[1] (1139·1 Wiener Fuss)[2] barometrisches Nivellement (Parterre des Hotel Pesth), ungefähr in der Mittelhöhe einer continuirlichen Hügelkette zwischen den Städten Altsohl (südlich 3/4 Stunden Entfernung) und Neusohl (nördlich 1 3/4 Stunden Entfernung) etwa 50 Meter (158 Wiener Fuss) über dem vorbeifliessenden, beide Städte verbindenden Granflusse.

Obwohl in der Umgebung sehr viele Säuerlinge dem Boden entsprudeln (ja an manchen Stellen bei niederem Wasserstande der Granfluss von der sich entwickelnden Kohlensäure aufschäumt), unter denen namentlich Borowa hora (Temperatur + 26·2° C., Wasserzufluss 50·4 Liter (35·6 Wiener Maass) per Minute) 1/2 Stunde südlich und Myczyna 1 1/2 Stunde nordöstlich (sehr guter Trinksauerbrunn) von Szliács entfernt, sich bemerkbar machen[3]), so stehen sie doch bei Weitem den Szliácser Säuerlingen, sowohl was Wärme und Menge des entquellenden Wassers als der sich entwickelnden Kohlensäure betrifft, bedeutend

---

[1]) Den von dem Herrn Verfasser angegebenen französischen Maassen wurden, der leichteren Verständlichkeit und Uebersicht wegen, die bei uns gebräuchlichen Maasse beigesetzt. W. H.

[2]) 254 Meter (803·5 Wiener Fuss) unter der Sohle des chemisch-metallurgischen Laboratoriums der k. k. Berg- und Forst-Akademie; dieses ist über der Meeresfläche 614·13 Meter (1942·7 Wiener Fuss) hoch.

[3]) In der Umgebung von Altsohl beobachtete ich folgende Säuerlinge: Haidouka 1/2 Stunde westlich von Altsohl, Quellentemperatur + 12·75° C., Wasserzufluss und Kohlensäure-Entwickelung schwach; Podlanik 3/4 Stunde, Temp. + 12·25° C., stärker im Zufluss, eisenhaltig, schwacher Säuerling; Medokisz czerweny, aus einem Kalkfelsen entspringend, starker Säuerling, stark eisenhaltig, schwach im Zufluss, Temp. + 13·0° C.; Wriaca, ziemlich starke Gasentwickelung, schwacher Zufluss, Temp. + 15·5° C., 1 Stunde südlich von Altsohl.

nach. Der jetzt benützten Szliácser Mineralquellen Zahl ist 8, von denen Spiegel Nr. 1, 2, 3, 4 (vorzugsweise) zum Baden, und die Quellen Adam, Joseph, Dorothea, Lenkey (vorzugsweise) zum Trinken benutzt werden. Die vier ersten sind mit einander in oberflächlicher Verbindung in einem grossen Badesaale vereint, die letzteren, etwa 63·2 W. F. tiefer und in einer horizontalen Entfernung von ungefähr 316·3 W. Fuss von ersteren, kommen einzeln vor.

Der Hügelzug, auf dem der Badeort selbst liegt, besteht wesentlich aus einem jungen Sandstein, ist überhaupt conglomeratartig und erscheint oft als Geröllablagerung. Die Quellen, namentlich die Spiegel speisenden, scheinen aus Trachyttuff hervorzubrechen, der mit einer wasserdichten Töpferthonschichte überzogen ist, dort wo diese Schicht durchbrochen ist, treten die Quellen zu Tage empor; diese Schicht verbreitet sich vom Kamme des Hügels angefangen bis an die Sohle des Granthales. Ziemlich ausgebreitet erscheint als Folge der Quellen Travertin, welcher, sich nach Nord und Nordost erstreckend, ebenfalls über der Töpferthonschicht bis an die Sohle des Granthales niedersteigt; in ihm wurde in neuester Zeit in einem Steinbruche (im Parke) ein Rhinoceros- (Acerotherium) Schädel aufgefunden. In unmittelbarer Nähe der Quellen findet man Brauneisensteine, Sphärosiderite, Bimssteintuff und Conglomerat, opalartige Mineralien und andere Producte vulcanischer Thätigkeit.

Eine Beurtheilung der stellenweisen Zusammensetzung des Hügelzuges bietet ein in der Nähe des Säuerlings Borowa hora im Hügel Czertolin nach Stunde 11, 5 Grad bei 140 Meter (442·8 W. Fuss) weit getriebener Stollen im Travertin und Kalkmergel, durchzogen mit krystallisirten Gypsausscheidungen mit Blätterdurchgängen. Der Trachyttuff kommt ganz in der Nähe der Quellen vor, erstreckt sich nach Süden gegen $\frac{1}{2}$ Stunde, zeigt aber im Allgemeinen keine weitere Verbreitung. Im Osten von Szliács, etwa $\frac{3}{4}$ Stunde vom Bade entfernt, findet man Feldsteinporphyr.

2. Quellentiefe.

Diese soll bei Spiegel Nr. 1 über 150 Meter (474·5 W. F.) betragen, und noch jetzt ist eine Stelle des Spiegels Nr. 2 über 34 Meter (107·5 W. F.) tief. Adam- 1·38 Meter (4·36), Lenkey- 1·29 (4·08), Dorothea- 1·19 Meter (3·76), Joseph-Quelle 2·0 Meter (6·32 W. F.) tief.

3. Fassung der Quellen.

Mit Ausnahme der Adamquelle, welche in Marmor gefasst ist, sind alle anderen in Holz gefasst.

4. Beschaffenheit und Geschmack der Wässer.

Frisch geschöpft ist es klar und durchsichtig, in offenen Gefässen längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt, wird es trübe (Niederschlag von kohlensaurem Kalk und Eisenoxydhydrat), incrustirt darin befindliche Gegenstände; in verschlossenen Gefässen hält es sich, soweit zweijährige Erfahrung reicht, unzersetzt. Der Geruch des Wassers ist kaum bemerklich, der Geschmack anfangs (bei verschiedenen Quellen mehr oder weniger) säuerlich, angenehm prickelnd (von Kohlensäure), dann unangenehm bitter, salzig (von Glaubersalz, und Bittersalz) und zuletzt tintenartig (von Eisensalzen).

Aus allen Quellen entwickelt sich reichlich kohlensaures Gas, bloss die Adam-Quelle enthält nebst diesem periodisch (durch Reaction organischer Substanzen auf im Wasser befindliche schwefelsaure Salse) Schwefelwasserstoffgas.

5. Menge des ausfliessenden Wassers.

Diese beträgt in der Minute bei den Spiegeln Nr. 1, 2, 3, 4 zusammen 239·13 Liter (169 W. Maass), bei der Adam- 28·9 (20·43), Lenkey- 11·24 (7·94), Dorothea-Quelle 32·4 (22·9 W. M.); bei der Joseph-Quelle ist sie sehr gering.

6. Menge der sich entbindenden Kohlensäure.

Diese beträgt in der Minute beim Spiegel Nr. 1 unter einem Luftdruck B von 731·5 Millim. (27·797 W. Zoll) einer Lufttemperatur t von + 14·5° C. = 32·1 Liter (1756 Kubikzoll, obwohl mit Sicherheit anzunehmen ist, dass 0·5 dieser Menge sich noch hinter den hölzernen Umfassungswänden der Quelle entwickelt). Bei den Spiegeln 2 und 3 ist die Gasentwickelung gering, bei der Adam-Quelle ist sie bei B = 731·8 Millim. (27·808 Wiener Zoll), t = 12·75° C., = 7·1 Liter (388·4 Kubikzoll). Bei Lenkey unter B = 731·6 Millim. (27·800 W. Zoll), t = 13·4°C., = 4·69 (256·5); bei Dorothea unter 7250 (27·55) B + 0·4 t = 2·45 (134 Kubikzoll); bei Joseph gering.

7. Temperatur der Quellen.

Mit genauen in $^1/_5$° getheilten Kapeller'schen Thermometern gemessen, Spiegel Nr. 1 = + 32·3° C., Adam + 25·25° C., Lenkey + 22·75° C., Spiegel Nr. 2 = 30° C. Nr. 3 = 27·5° C. Nr. 4 = 25° Cels. Dorothea + 22·0° C. Joseph + 11·25° C. [1]

8. Specifisches Gewicht der Mineral-Wässer.

Bestimmt mit genauer Waage vom Wiener Mechaniker S. Kusche, mittelst eines geschliffenen Glaskörpers, an haarfeinem Platindrath hängend. Bei + 16° C. Spiegel Nr. 1 = 1·00421; Adam = 1·00398; Lenkey = 1·00353; bei + 7·75° C. Spiegel Nr. 2 = 1·0032; Spiegel Nr. 3 = 1·0030; Spiegel Nr. 4 = 1·0027; Dorothea = 1·0038; Joseph = 1·0014.

II. Chemische Verhältnisse [2].

1. Qualitative Analyse.

Diese ergab (ausser bei Joseph) bei allen Quellen: Kali (Spuren), Natron, Lithion, Kalk, Magnesia, Thonerde (Spuren), Eisenoxydul, Schwefelsäure, Kieselsäure, Chlor, Kohlensäure, in dieser Spuren von Stickstoff, in Adam periodisch Schwefelwasserstoffsäure. Im Rückstande, Quell- und Quellsatzsäure, Extractivstoffe.

2. Directe Ergebnisse der quantitativen Analyse.

(Angegeben in Gramm berechnet für 1 Kilogramm Wasser.)

Stoffe.	Spiegel Nr. 1.	Adam-Quelle.	Lenkey-Quelle.	Dorothea-Quelle.	Joseph-Quelle.
Natron mit Spuren von Kali . . .	0·14078	0·12955	0·10307	0·26461	0·01221
Lithion	0·00833	0·00292	0·00309	0·00218	—

[1]) Die fünf letzteren nach den Bestimmungen des Badearztes Herrn Dr. Habermann.

[2]) Die Untersuchung geschah wesentlich nach Dr. Fresenius qualitativer Analyse VIII. und quantitativer Analyse III. Aufl. 1854.

Stoffe.	Spiegel Nr. 1.	Adam-Quelle.	Lenkey-Quelle.	Dorothea-Quelle.	Joseph-Quelle.
Totalmenge des Kalkes	0·89974	0·94204	0·80050	0·96136	0·20576
Magnesia	0·36123	0·23572	0·25610	0·36998	0·00081
Eisenoxyd mit Spuren Thonerde	0·01369	0·01045	0·05564	0·01200	0·06321
Kohlensaurer Kalk	0·99039[1])	0·98388[1])	0·99332[2])	1·41070[2])	0·26416[2])
Totalmenge der Kohlensäure	1·66517	1·82173	2·17624	1·91111	2·94367
Schwefelsäure	1·36038	1·19256	1·13292	1·18362	0·01095
Kieselsäure	0·01203	0·01003	0·00937	0·01503	Spuren
Chlor	0·00400	0·00374	0·00360	0·00542	Spuren
Fixe Bestandtheile bei + 100° C.	3·30500	3·04040	2·82040	3·51832	0·42193

Organische Substanzen. Quell- und Quellsatzsäure. Extractivstoffe.

3. Zusammenstellung der erhaltenen Daten bezüglich des Vergleiches ihrer Menge zu der Menge der erhaltenen fixen Bestandtheile überhaupt.

Stoffe.	Spiegel Nr. 1.	Adam-Quelle.	Lenkey-Quelle.	Dorothea-Quelle.	Joseph-Quelle.
Natron	0·14078	0·12955	0·10307	0·26461	0·01221
Lithion	0·00833	0·00292	0·00309	0·00218	—
Kalk	0·89974	0·94204	0·80050	0·96136	0·20576
Magnesia	0·36123	0·23572	0·25610	0·36998	0·00081
Eisenoxyd	0·01369	0·01045	0·05564	0·01200	0·06321
Kohlensäure, gebunden an Kalk	0·43577	0·43292	0·43706	0·62059	0·11623
Schwefelsäure	1·36038	1·19256	1·13292	1·18362	0·01895
Kieselsäure	0·01203	0·01003	0·00937	0·01503	Spur
Chlor	0·00400	0·00374	0·00360	0·00542	Spur
Summa	3·23595	2·95993	2·80135	3·43479	0·41717
Menge der fixen Bestandtheile	3·30500	3·04040	2·82040	3·51832	0·42193
Differenzen[3])	0·06905	0·08047	0·01905	0·07353	0·00476

4. Zusammenstellung der in den Mineral-Wässern muthmasslich enthaltenen löslichen Salze.

(Gramm in 1 Kilogramm Wasser.)

Stoffe.	Spiegel Nr. 1.	Adam-Quelle.	Lenkey-Quelle.	Dorothea-Quelle.	Joseph-Quelle.
Chlornatrium	0·0662	0·00617	0·00593	0·00893	Spuren
Kohlensaures Lithion	0·02084	0·00733	0·00774	0·00548	—
Kohlensaurer Kalk[4])	0·99039	0·98388	0·99332	1·58109	0·36546
Kohlensaures Eisenoxydul[4])	0·01985	0·01515	0·08067	0·01740	0·09165
Schwefelsaures Natron	0·28217	0·28870	0·22887	0·59521	0·02796
Schwefelsaurer Kalk	0·83816	0·94979	0·73602	0·18416	0·00268
Schwefelsaure Magnesia	1·08369	0·70716	0·76830	1·10994	0·00243
Kieselsäure	0·01203	0·01003	0·00937	0·01503	Spuren
Im Ganzen fixe Bestandtheile	3·30500	3·04040	2·82040	3·51832	0·42193
Halbgebundene und freie Kohlensäure bei der Temperatur der Quelle in Kubik-Centimetern	685·4	759·73	930·96	653·55	1447·35

Bei der Vertheilung der Basen und Säuren und umgekehrt wurde Chlor an Natrium gebunden, das übrigbleibende Natron an Schwefelsäure, der Rest der Schwefelsäure an Kalk, das Lithion und das Eisenoxydul an Kohlensäure, der Rest des Kalkes ebenfalls an Kohlensäure. Bei Spiegel Nr. 1, Adam und Lenkey

[1]) Der überschüssig bleibende Kalk war unbedeutend, und demnach wurde das directe Ergebniss des kohlensauren Kalkes erhöht.

[2]) Die Differenz wurde in 4. ersichtlich gemacht.

[3]) Organische Stoffe und Verluste.

[4]) Als doppelt kohlensaure Salze gelöst.

stimmte der erhaltene kohlensaure Kalk bis auf Geringes mit den direct gefundenen überein, daher wurde dieser um diese Grösse vermehrt, und als directes Ergebniss betrachtet; bei Dorothea und Joseph ergaben sich Differenzen, welche beim Vergleiche von II. 2 und 4 ersichtlich sind.

Aus dieser Untersuchung folgt, dass diese Quellen Thermen sind, die zu den eisenhältigen alkalinisch-salzigen Säuerlingen gehören, und es ist sehr wahrscheinlich, dass alle durch einen einzigen aufsteigenden warmen Wasserstrang gespeist werden, und nur durch Zutreten einer constanten absteigenden kalten Quelle die erfahrenen Modificationen in Temperatur und Verhältniss der aufgelösten Salze wahrnehmen lassen. Die Spiegel Nr. 2, 3 und 4, welche so zu sagen einen Spiegel bilden, wurden daher nicht speciell auf ihre Bestandtheile untersucht, weil kein Grund vorhanden ist zu glauben, dass dieselben in einem bemerkenswerthen Grade in diesen sich unterscheiden sollten, abgesehen von ihrer Temperatursverschiedenheit und Verminderung der gelösten Salzmengen, die durch die örtlich grössere Vermischung mit kalten Quellen entstehen mag. Eigenthümlich ist die muthmasslich grosse Tiefe des Spiegels Nr. 1, und es gehört wahrlich keine Phantasie hiezu, sich diese Quelle als einen Krater zu denken, aus dem einst der Trachyttuff, Bimssteintuff herausgeschleudert wurden, welchen Krater das tellurische Wasser jetzt als Leitungscanal benutzt, um zu Tage zu treten.

Bei der Tiefe der Quelle ist es möglich, die sich entbindende warme Kohlensäure bis auf beliebigen Druck zu spannen, und man benützt sie jetzt zu Gasbädern.

Die Wärme und Reinheit des kohlensauren Gases ist Beweis für die Tiefe, aus welcher es auf die Erdoberfläche gelangt. Es fehlt noch an Reihen von Beobachtungen über die Beständigkeit der Temperatur, des Wasserzuflusses und der entströmenden Gasmenge; dass die ersteren vielleicht nach den verschiedenen Jahreszeiten, letztere nach dem verschiedenen Luftdrucke variirt, kann leicht angenommen werden. Kleine Variationen in der Temperatur der Quellen lassen sich leicht durch die grössere oder geringere Zuflussmenge der kalten Quelle erklären.

VIII.

Ein Vortrag über den irischen Riesenhirsch, *Cervus megaceros Hart.*

Von Dr. Karl Peters.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. März 1855.

In der Sitzung am 20. December 1853 hat Herr Sectionsrath Haidinger die bevorstehende Acquisition eines vollständigen Skelets des irischen Riesenhirsches angekündigt, welches bei Killowen in der Grafschaft Wexford gefunden wurde [1]. Herr Graf August Breunner, in welchem die Lust am Wilde

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1853, 4. Heft, Seite 861.

und edlem Waidwerk mit hoher wissenschaftlicher Bildung und einer seltenen Begeisterung für die Naturwissenschaften sich vereint, hatte dieses Skelet durch die Vermittelung des Earl of Enniskillen angekauft. Die Aufstellung geschah in Wien in den Arbeitslocalen und durch die Arbeiter von Herrn Prof. Dr. Hyrtl's Museum der vergleichenden Anatomie, auf Kosten und unter beständiger Theilnahme des kenntnissreichen Besitzers, ich besorgte selbst die eigentliche Leitung. Die Aufstellung ist so eben vollendet und Herr Graf Breunner hat nun den vielen werthvollen Beiträgen, welche die öffentlichen Sammlungen in Wien ihm verdanken, einen neuen hinzugefügt, indem er gestattete, dass das Skelet durch längere Zeit in der k. k. geologischen Reichsanstalt verbleibe.

Der Irische Riesenhirsch *(Cervus megaceros Hart).*

Wien ist dadurch um eine Seltenheit reicher geworden, welche meines Wissens ausser Stockholm keine andere Stadt des Continents aufzuweisen hat.

Das erste ziemlich vollkommen hergestellte Exemplar besitzt bekanntlich das Museum in Edinburgh, ein zweites befindet sich im Museum der Royal Dublin Society, ein drittes ist in der Sammlung der Yorkshire Philosophical Society

aufgestellt. Ausser diesen gibt es in den öffentlichen englischen Sammlungen, so viel uns bekannt, drei ausgezeichnete Skelete dieses merkwürdigen Thieres, wovon eines im British Museum, das andere im Royal College of Surgeons, das dritte im Woodward'schen Museum zu Cambridge aufgestellt ist.

Unser Exemplar kann sich an Vollkommenheit und gutem Erhaltungszustande der einzelnen Theile mit jenen messen.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches dieser Gegenstand erregen musste, fand ich mich veranlasst, in einem auf ein grösseres Publicum berechneten Vortrage das Wissenswerthe aus der Naturgeschichte des Riesenhirsches zusammen zu stellen [1].

Skelettheile des *Cervus megaceros*, in welchem einige Naturforscher den *Cervus euryceros Aldrovandi* erkennen wollen, wurden seit den ältesten Zeiten in Irland, insbesondere in den Torfmooren häufig angetroffen und schon im vorigen Jahrhunderte als die Ueberreste einer ausgestorbenen Hirsch-Art betrachtet, welche durch die Grösse und Wucht des Körpers, so wie durch den schaufelartigen Bau des riesigen Geweihes einigermassen dem Elenn (*Cervus alces* oder *Alces palmata*), eigentlich aber näher dem zarten und schlanken Dammhirsche verwandt ist, welcher noch heutzutage die Wildparks unserer Wälder bewohnt.

Die ersten Nachrichten darüber gab Dr. Molyneux im Jahre 1697, indem er einen Schädel sammt Geweih, gefunden zu Dartistown in der Grafschaft Meath, einem der reichsten Fundorte von Megaceros-Resten, beschreibt. Die irrigen Angaben, welche über das amerikanische Elenn damals vorlagen, verleiteten ihn, die Reste des Riesenhirsches auf jenes zu beziehen.

Eine handschriftliche Ueberlieferung eigenthümlicher Art datirt aus einer viel früheren Zeit. Es ist das die merkwürdige slavische Aufschrift an der Geweihstange eines Megaceros-Schädels, welcher nächst dem eisernen Thore an der unteren Donau gefunden wurde und seit geraumer Zeit im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete in Wien aufbewahrt wird. Mit den Worten: Potopu pogubisia, d. h. in diluvio interiit, — die Schriftzüge gehören dem 14. Jahrhunderte an [2] — hat der unbekannte slavische Gelehrte die geologische Bedeutung des Thieres richtig ausgedrückt, richtiger als die meisten späteren Schriftsteller. Die Naturforscher, welche sich nach Molyneux mit dem Riesenhirschen beschäftigten, und unter denen von Engländern vorzüglich Hart [3], von Deutschen Goldfuss [4]) zu nennen sind, betrachten ihn als eine, wie das Elenn, der Auerochs und andere einst in Mitteleuropa heimische Thiere, zurückgedrängte Art, welche sich aber

---

[1] Vergleiche Owen, A History of british fossil Mammals and Birds. London 1846, p. 444.

[2] Siehe darüber eine Notiz von Kaspar Grafen v. Sternberg. Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen in der zwölften allgemeinen Versammlung am 2. April 1834. Prag.

[3] A Description of the Skeleton of the Fossil Deer of Ireland, *cervus megaceros*, etc. Dublin 1825.

[4] Nova acta academ. leopoldin. XI, 455.

nicht wie der Auerochs in weniger cultivirten Landstrichen noch erhält, sondern völlig ausgestorben ist. Dabei suchten sie wahrscheinlich zu machen, dass sein Aussterben erst erfolgt sei, als der Continent und die britischen Inseln bereits von Menschen bewohnt waren. Allerdings ist das ein Gedanke, geeignet die Phantasie des Jägers wie des Gelehrten einzunehmen, wenn man den Giganten sich vorstellt, wie er rudelweise die Moore und Brüche durchsetzt, gejagt zu Lande und zu Wasser von germanischen oder keltischen Jägern, und manche Funde boten dieser Ansicht, wie es schien, hinreichenden Grund. Dass ein Hirsch, dessen Geweih 8 — 11 Fuss weit klaftert und dessen Schädel mit seinem Schmucke nahezu 90 Pfund wiegt, nicht ein Bewohner des Hochwaldes sein konnte, lag auf der Hand. Zudem wurden die meisten Ueberreste aus den Torfmooren des grünen Eilandes ausgegraben, deren Buschwerk ihn ernähren und nothdürftig bergen konnte. Grosses Aufsehen erregte eine vom Archidiacon Maunsell in Middleton lodge (welcher sich um die Ausgrabungen besonders verdient gemacht hat) entdeckte Rippe mit einer ovalen Oeffnung, die offenbar durch einen von aussen eingedrungenen spitzen Körper hervorgebracht und als eine nicht sogleich tödtliche Wunde von Knochencallus umgeben war. Was lag näher, als dieselbe einem Pfeilschusse zuzuschreiben? Ein minderes Gewicht legt Hart auf das Vorkommen einer Wildhaut, welche als Kleid einer menschlichen Leiche in einem Torfmoore gefunden wurde und welche man sogleich mit dem Thiere in Verbindung brachte, dessen Knochen in derselben Gegend so häufig vorkamen.

Goldfuss hatte zwar keine Pfeilwunden aufzuweisen an dem von ihm beschriebenen Exemplare, einem schönen Schädel, der im Jahre 1800 am Rheinarm Yssel, 5 Stunden unterhalb Emmrich, beim Aufgraben der Erde auf einem Dammdurchbruche zum Vorscheine kam und in den Besitz des Museums für rheinische Alterthümer zu Bonn gelangte, doch war man in der Gegend auch auf Urnen und Streitäxte gekommen, welche nicht minder für die Coexistenz des Riesenhirsches und des Menschen sprachen. Ihm und Nees v. Esenbeck bot ferner das Nibelungenlied einen beachtenswerthen Anhaltspunct. Die Verse 3761—2 der St. Gallener Handschrift lauten bekanntlich:

„Darnach sluoch er (Sivrid) schiere einen wisent und einen elch
Starcher uore viere und einen grimmen schelch.“

Ohne auf die von Nees geführte geistreiche Auseinandersetzung bezüglich der genannten hörnertragenden und der in anderen Versen aufgezählten Jagdthiere einzugehen, will ich nur erwähnen, dass man ein einziges derselben, den elch, ohne alle weitere philologische und paläontologische Forschung als das Elenn erkennt, dessen einstige Existenz in Mitteleuropa ausser Zweifel steht. Ein Jagdthier aber, welches im Liede einer Species vom Rind ebenso entgegengesetzt wird wie der elch einer anderen Art von Rind, dem wisent, und neben dem wuchtigen, schrecklich genug aussehenden Elch überdies ein „grimmes“ genannt, konnte kaum ein anderes sein als der Riesenhirsch, denn das Rennthier, welches möglicherweise gleichzeitig in Mitteleuropa gelebt hat, hätte dieses Epitheton gewiss

nicht verdient. Auch Cäsar's hercynisches Einhorn, welches „bos cervi figura" genannt wird, spricht Nees v. Esenbeck als *Cervus megaceros* an, welcher in der That „ein Ur gewesen sein muss, starknackig und grimm mit Hirschgeweihen und von Hirschgestalt." Nebenher ist aber zu bemerken, dass Goldfuss nicht nur das Mammuth (*Elephas primigenius*) als einen Begleiter der Hirsch-Reste in den rheinischen Ablagerungen nennt, sondern auch den „ungefügen Leuwen" des Nibelungenliedes für *Felis spelaea*, den „ber", diesen ohne Noth, für *Ursus spelaeus* ansieht.

Der Vater der Zootomie, G. Cuvier, hatte die specifische Selbstständigkeit des Riesenhirsches längst erkannt, und dass er ihn für ein Thier der Diluvialzeit nahm, zeigt hinlänglich die Verwunderung, welche er darüber ausspricht, dass nicht auch in Sibirien, wo *Rhinoceros tichorhinus* und *Elephas primigenius* gemein sind, Reste davon gefunden werden.

Die von Hart angeführten Thatsachen entkräftet Owen, indem er in Betracht zieht, dass eine nach theilweiser Heilung noch einen (engl.) Zoll weite Knochenwunde dem Thiere ebenso gut durch die Geweihsprosse eines Nebenbuhlers im Brunstkampfe als durch eine Pfeilspitze beigebracht werden konnte, und jenes um so wahrscheinlicher, als eine, geraume Zeit in der Wunde steckende, penetrirende Pfeilspitze gewiss eine sehr gefährliche Entzündung der benachbarten Eingeweide zur Folge haben musste, welche dem Heilungsprocesse am Knochen kaum die nöthige Zeit gegönnt hätte. — Gegen Goldfuss erwähnt er, und vor ihm schon Buckland, dass das Nibelungenlied als naturwissenschaftliche Quelle kaum berücksichtigt werden dürfe, weil ja sonst auch die Existenz von Riesen, von Zwergen, von Feuerdrachen u. dgl. als erwiesen gelten müsste, abgesehen davon, dass Tacitus, dem ein so merkwürdiges Thier kaum entgangen wäre, eines solchen mit keiner Sylbe gedenkt. (Das hercynische Einhorn darf man wohl für ein fabelhaftes Thier halten.)

In einer so frühen Zeit als Goldfuss die bewusste Abhandlung schrieb, waren die Ansichten über die Diluvialgebilde und die in ihnen begrabene Fauna noch bei weitem nicht genug geläutert, als dass man ihm die Behauptung der Coexistenz von Thieren, welche wir jetzt als antediluvial kennen, mit den Menschen verübeln könnte. — Der Löwe des Nibelungenliedes ist wohl nur eine poetische Licenz, welche vom Ort oder von der Zeit absieht, was aber der Schelch eigentlich sein kann, ist noch immer unerklärt. Von philologischer Seite ist darüber kein Licht verbreitet worden, wenigstens bringt J. Grimm's Wörterbuch — gewiss sehr scharfsinnige Bemerkungen in sprachlicher Beziehung, aber — durchaus keinen Wink über die Natur des räthselhaften Thieres.

Die directen Beobachtungen über die Lagerstätte und die Begleiter des *Cervus megaceros* in Irland und England haben ergeben, dass er nicht nur in Gesellschaft der Höhlenhyäne und des Höhlenbären in den Höhlen, sondern auch mit *Rhinoceros tichorhinus* und dem Mammuth in Ablagerungen vorkommt, welche unzweifelhaft Diluvial (die jüngste tertiäre Süsswasser-Formation mancher englischen Geologen) sind. Owen's kritische Beleuchtung der älteren Aus-

grabungen aber zeigt, dass durch keine derselben, über welche einigermassen verlässliche Daten vorliegen, die Knochen im Torfe selbst, sondern erst in dem Süsswassermergel aufgedeckt wurden, welcher den Untergrund der Moore bildet. So stammt das Edinburgher Skelet aus dem weissen Mergel mit Süsswassermuscheln von der Insel Man, das Dubliner aus einem ähnlichen Mergel in der Grafschaft Limmerick, der von Molyneux beschriebene Schädel und mehrere andere der bekanntesten Reste wurden in ähnlichen Ablagerungen gefunden.

Erst wenn durch genaue Erhebungen festgestellt würde, dass nicht nur einzelne Knochen, sondern ganze Skelete im Torfe oder anderen Alluvialgebilden vorkommen, wäre es erwiesen, dass der Riesenhirsch die Diluvialperiode wirklich überlebt hat. Es läge darin nichts Auffallendes, wir müssen ja eine noch längere Dauer dem Edelhirsch, *Cervus elaphus*, und dem Reh, *Cervus capreolus*, zuerkennen, wenigstens gibt es Knochen und Geweihreste von Thieren, die specifisch von ihnen nicht unterschieden werden können, in den Höhlen und in verbreiteten Diluvial-Ablagerungen.

Unser Exemplar lag bei Killowen, angeblich 4 Fuss unter der Oberfläche, zwischen der Humusschichte und einem plastischen Thone, von Weiden- und anderen Wurzeln umgeben und damit verschränkt. Noch einige kleine Skelete (Skelettheile?) wurden in der Nähe auf einer Fläche von etwa 25 Geviertklaftern angetroffen.

Betrachten wir nun den Bau des Thieres, der von englischen Anatomen sehr genau erforscht ist.

An dreizehn starke Rückenwirbel, deren dritter bis sechster Dornfortsätze von durchschnittlich einen Fuss Länge haben, reihen sich nach rückwärts sechs Lendenwirbel, das Kreuzbein und acht, an Grösse rasch abnehmende Schwanzwirbel. Nach vorwärts erhebt sich von ihnen eine Nackenwirbelsäule, wie sie kein anderes hirschartiges Thier, überhaupt kein anderes Säugethier von so bedeutender relativer Grösse besitzt. Der Atlas, in unserem Exemplar 8″ 1‴ breit [1]), gleicht, wie Owen sich ausdrückt, einem zweiten Hinterhaupte, ja überschreitet diesen Schädelknochen an Breite. Der Schädel, vom vorderen Rande des 38 Millim., also beinahe $1 \frac{1}{2}$″, breiten Hinterhauptloches bis zur Spitze des Zwischenkiefers 467 Millim. = 17″ 9‴ lang und zwischen den oberen Augenhöhlenrändern 220 Millim. = 8″ 5‴ breit, unterscheidet sich vom Schädel der anderen hirschartigen Thiere vornämlich durch die Grösse, welche ihn geeignet macht, das riesige Geweih zu tragen. Der Schaft desselben entspringt mittelst gedrungener Stirnfortsätze von einer mächtigen, quer über das Stirnbein verlaufenden Erhabenheit und sendet hart über dem Rosenstock, welcher 10″ 8‴ im Umfange misst, nach vorne und abwärts die Augensprosse ab, welche an erwachsenen Individuen, so auch an dem unserigen, in zwei platte Enden ausläuft. Der beinahe cylindrische Schaft (über der Augensprosse 8″ 6‴ im Umfange) nimmt

[1]) Wiener Maass.

fast gerade nach auswärts gewendet an Breite allmälig zu und erweitert sich im zweiten Viertheile der ganzen Länge des Geweihes zu der Schaufel, welche 6 bis 9 — an unserem Exemplare 7 vollkommene — Sprossen absendet. Die erste, welche der von den Engländern „bezantler" oder „sur-antler" genannten Sprosse des Edelhirschgeweihes entspricht, nimmt ihren Ursprung am vorderen Rande der eben beginnenden Schaufel und ist nach vorwärts und einwärts gekrümmt. Die nächstfolgende geht von dem hinteren Rande aus, in unserem Exemplare etwas oberhalb der ersten, und läuft gerade nach rückwärts, während sie in der Regel etwas nach aufwärts gekrümmt ist. Alle übrigen entspringen vom vorderen Theile und dem Ende der Schaufel. Die schon am Stamme beginnende Windung des Geweihes setzt sich in die Schaufel fort, der Art, dass die convexe Fläche derselben schief nach vor- und abwärts, die concave nach rück- und aufwärts sieht.

Die Länge des ganzen Geweihes, von der Mittellinie der Stirn bis zum äussersten Ende der entferntesten vorletzten Sprosse gemessen, beträgt (1·83) = 5′ 9″ 7‴, der ganze Geweihbogen somit 11′ 7″ 2‴. Die Spannweite, an der vorletzten Schaufelsprosse genommen, ist (2·590) = 8′ 2″, die grösste Breite der rechten Schaufel (0·380) = 1′ 2″ 6‴, die der linken (0·450) = 1′ 5″ 2‴. Die Oberfläche des Geweihes zeigt die Furchen der mächtigen Blutgefässe, durch welche innerhalb der kurzen Frist eines Geweihwechsels eine so kolossale Menge von Knochensubstanz aus der Blutmasse abgeschieden wurde. „Maxima profecto admiratione dignum est tantam molem ramorum tam brevi tempore quotannis renasci et crescere" sagt der italienische Naturforscher Redi in Bezug auf *Cervus elaphus;* um wie viel mehr erstaunenswerth ist die Reproductionskraft der Natur im Geweihe des Megaceros! Die jährlichen Formveränderungen des Geweihes sind noch nicht hinreichend genau erforscht, doch schreibt Owen ein Geweih mit noch einfacher Augensprosse und ziemlich schmaler, kurze Enden tragender Schaufel dem vierten Lebensjahre zu, ein anderes, welches schon eine beginnende Zweitheilung der Augensprosse und verhältnissmässig sehr lange Schaufelsprossen zeigt, dem siebenten bis achten Lebensjahre; ganz vollkommene Geweihe kommen erst dem höheren Alter, dem Thiere in seiner grössten Kraftfülle zu. An einigen derselben (am Skelet des Dubliner Museums und an einem Exemplare im College of Surgeons) fand man auch die erste Schaufelsprosse (bezantler) zweitheilig. Die rückschreitende Lebensperiode drückt sich im Geweihe durch Abnahme der Sprossen an Länge im Verhältniss zu der gleich breit und stark bleibenden Schaufel aus.

Der Schädel des Weibchens ist bei nahezu gleicher Länge durch ein schmäleres Stirnbein und schmälere Gelenksköpfe ausgezeichnet, auch fand Owen die Präorbitallücke beim Weibchen weiter als beim Männchen. Die Frage, ob das Weibchen Geweihe trug, wie das vom Rennthiere bekannt ist, oder nicht, blieb lange ungelöst. Manche Beobachtungen machten den ersten Fall wahrscheinlich, welchen auch Cuvier annahm. Indess haben zuerst Phillips und in neuerer Zeit Owen drei Schädel beobachtet, welche keine Spur von Geweih und anstatt

der queren Hervorragung des Stirnbeines eine mittlere Längserhabenheit zeigten, ähnlich der des Giraffen-Schädels. Dem Mangel des Geweihschmuckes entsprechend sind die Nackenwirbel des Weibchens um $^1/_4$ schmäler, die Dornfortsätze, welche beim männlichen Thiere die ganze Wucht des Geweihes mittelst des Nackenbandes auszuhalten haben, um eben so viel kürzer.

Die Zahnung des *Cervus megaceros* ist durch folgende Formel ausgedrückt: $\frac{0}{8}$, $\frac{3-3}{3-3}$, $\frac{3-3}{3-3}$; d. i. acht Schneidezähne im Unterkiefer, drei Vorder- und drei Hintermahlzähne in beiden Kinnladen.

An unserem Exemplare ist die Beigabe eines unpassenden Unterkiefers zu beklagen. Er ist etwas kürzer als er im Verhältnisse zum Oberkiefer sein sollte und rührt doch von einem älteren Individuum, also vermuthlich von einem weiblichen Thiere her.

Das aus sieben Stücken bestehende Brustbein ist sammt einigen Fragmenten verknöcherter Rippenknorpel sehr gut erhalten und liess sich mit den vollzähligen — dreizehn — Rippen zu einem tadellosen Brustkorbe zusammenfügen. Von den bisher nicht näher bezeichneten Grössenverhältnissen unseres Exemplares werden folgende Maasse eine Vorstellung geben:

Der Rumpf misst in der Länge vom vorderen Rande der ersten Rippe bis zu dem des Sitzknorrens . .	1·630 =	5′ 4″
in der Höhe bei ziemlich starkem Ausschreiten der Läufe, gemessen vom Boden bis zur Spitze des Dornfortsatzes am dritten Rückenwirbel	1·740 =	5′ 6″ 2‴
Die Mittellinie des ganzen Thieres, von der Spitze des Zwischenkiefers bis zum muthmasslichen Ende der (leider fehlenden) Schwanzwirbelsäule	2·430 =	7′ 8″ 5‴
Das Becken, vom vorderen Darmbeinkamm in gerader Linie zum Ende des Sitzknorrens	0·510 =	1′ 7″ 5‴
Der Oberschenkelknochen, vom Trochanter zum äusseren Gelenksknorren	0·470 =	1′ 5″ 11‴
Der Unterschenkel, in gerader Linie vom äusseren Knorren der Tibia zum äusseren Stielfortsatz . .	0·419 =	1′ 3″ 11‴
Der Mittelfuss	0·346 =	1′ 1″ 2‴
Des Schulterblattes grösste Länge	0·440 =	1′ 4″ 9$^1/_2$‴
Der Oberarmknochen — wie beim Oberschenkel —	0·370 =	1′ 2″ 2‴
Die Mittelhand	0·312 =	11″ 10‴

Die Extremitäten des *C. megaceros* gleichen mehr denen des Rennthieres als denen des Elenn, doch sind sie stärker im Verhältnisse zur Länge als bei irgend einer anderen Hirsch-Art, insbesondere unterscheiden sie sich durch ihre kürzeren Mittelhand- und Mittelfussknochen von den Gliedmassen des überaus hoch gestellten Elenns, von denen des Rennthieres aber durch die minder tiefe und weite Mittelrinne des Mittelfussknochens.

An dem Exemplare von Killowen sind die Gliedmassen in so ferne gut erhalten, als alle längeren Röhrenknochen und die grosse Mehrzahl der kurzen und der Wurzelknochen vom selben Individuum herrühren. Die Art und Weise, wie die fehlenden Stücke von dem Zusammensteller ersetzt wurden, zeigt, welcher Reichthum von Materiale ihm zur Verfügung stand; leider benützte er denselben schlecht, indem er Knochen von ganz derselben Grösse, aber von der Seite wählte, an welcher dieselben in schönster Articulation schon vorhanden waren. So fanden wir zwei linksseitige Sprungbeine; die grösseren Keilbeine der Fusswurzel, eben so an der Handwurzel beide *Ossa cuneiformia* gehörten der rechten Extremität an, und an der linken hinteren Extremität war anstatt des zweiten Phalanx der inneren Zehe ein äusserer beigegeben. Durch künstliche Plastik haben wir an den Fusswurzeln die kleinen Keilbeine, ferner einige Sesamknochen und die oberen Glieder der Afterzehen ersetzt. Die Rudimente der Mittelfuss- und Mittelhandknochen dieser Zehen haben wir als ganz unwesentlich unersetzt gelassen, ebenso die Schwanzwirbelsäule.

Hinsichtlich der Stellung des Thieres muss ich bemerken, dass die forcirte Streckung des Halses, wie einige englische Skelete sie zeigen, wohl einen sehr imposanten Anblick gewährt, dass mir aber eine starke Halskrümmung, durch welche der Schädel etwas vorgestreckt und zugleich zurückgelegt wird, mehr naturgemäss schien.

Einige Maasse zur Vergleichung des	Exemplares von Killowen		mit dem von Dublin		mit dem von Edinburgh	
	Wiener Maass					
	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll	Fuss	Zoll
Schädellänge, vom vorderen Rande des Hinterhauptloches	1	5·750	1	7·766	1	7·525
Breite am Hinterhaupt (grösster Abstand der scharfen Ränder)	—	6·000	—	7·714		
Breite zwischen den oberen Augenhöhlenrändern	—	8·417		10·124		8·678
Durchmesser des Hinterhauptloches	—	1·458		1·928		
Geweihbogen über den Schädel gemessen	11	7·166	11	4·916		
Spannweite der Sprossen	8	2	9	0·006	6	5·246
Grösste Breite der Schaufel { rechte	1	2·500	2	8·783		
Grösste Breite der Schaufel { linke	1	5·166				
Länge der Augensprossen	—	7·500	—	8·437		
„ „ 1. Schaufelsprosse *(bezantler)*	—	8·200	1	3·427		
Umfang des Schaftes an der Wurzel der Augensprossen { am Rosenstock	—	10·666	1	0·294		
Umfang des Schaftes an der Wurzel der Augensprossen { über der Sprosse	—	8·500				
Länge des Schulterblattes	1	4·790	1	5·8		
„ „ Oberarmknochens	1	2·166	1	3·427	1	2·745
„ „ Vorderarmknochens	1	6·583	1	7·284	1	5·356
„ „ Mittelhandknochens	—	11·833	1	0·052	1	0·052
„ „ Beckens vom vorderen Darmbeinkamm zum Sitzknorren	1	7·417	1	7·284	1	8·630
„ „ Oberschenkelknochens	1	5·917	1	5·838	1	4·873
„ „ Schienbeines	1	3·917	1	5·356	1	5·356
„ „ Mittelfussknochens	1	1·166	1	1·258	1	1·258

Es ist zu bedauern, dass nicht von mehreren Skeleten vollständige Maassenverzeichnisse vorliegen, um ihre richtige Gliederung beurtheilen zu können. Mit dem riesigen Skelete des Dubliner Museums stimmt das unsrige ziemlich gut überein, und wenn die vorerwähnten Ersatzstücke auch einiges Misstrauen erwecken, muss ich doch gestehen, dass weder Rumpf noch Gliedmassen etwas Absurdes enthalten; nur das Becken rührt vielleicht von einem anderen (grösseren) Individuum her. Auch der Schädel, der, wie es scheint, früher selbstständig in einer Sammlung aufbewahrt wurde (wenigstens trägt er Spuren einer dergleichen Aufstellung), passt gut zu dem Körper.

Schliesslich dürfte ein Ueberblick der in Oesterreich gefundenen Exemplare, so weit wir davon Kenntniss haben, am Platze sein.

Aus den unteren Donauländern besitzt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet ausser dem vorerwähnten Schädel vom eisernen Thor einen aus der Theiss und einen aus der Bukowina. An der Theiss kommen Megaceros-Reste in grosser Menge vor (Museum in Pesth). In der Sammlung der k. k. Josephs-Akademie in Wien befand sich noch im Jahre 1846 ein im rückwärtigen Theil gut erhaltener Schädel mit dem unteren Drittheil eines Geweihes, angeblich aus Siebenbürgen. Bei Raab wurde im Jahre 1566 der Schädel entdeckt, welcher im Prager Museum aufbewahrt ist. Bei Jablonka im Arvaer Comitate ist ein Geweihfragment im Torfe vorgekommen (Foetterle im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1852, IV, Seite 161), und reiche Funde hat man in einer 5—6 Klafter mächtigen Süsswasserablagerung nördlich von Ofen gemacht (Hörnes, Berichte für Freunde der Naturw. 7, S. 194).

Aus den oberen Donauländern sind mehrere Stücke dieses Thieres, zumeist unter dem Namen *Cervus euryceros*, aufgeführt worden. So aus dem Löss von Ravensberg, südlich von Lundenburg, in Niederösterreich (Hörnes, l. c. 4, S. 176) ein Geweihfragment, welches sich in der Sammlung des Herrn Poppelack in Feldsberg befindet. Im Löss des Rehberger Thales bei Krems hat Herr Senoner ein Geweihstück gefunden (Ber. der Freunde 7, Seite 149). (Aus dem Kalktuffe von Scheibbs in Niederösterreich besitzen wir keine Megaceros-Reste, aber eine Geweihstange von einem sehr starken *C. elaphus*, welche in Begleitung von Knochen des Höhlenbären vorkam.)

Unzweifelhaft von *C. megaceros* stammen die im k. k. Hof-Mineralien-Cabinete aufgestellten beiden Mahlzähne des Oberkiefers (der letzte und vorletzte) aus dem Kalktuff des Calvarienberges bei Baden. Bei Sebenstein in Niederösterreich hat man kürzlich einige Unterkiefer-Fragmente einer sehr grossen Hirsch-Art entdeckt, welche jedoch nicht *C. megaceros* ist, sondern wahrscheinlich die in Württemberg häufig vorkommende Species *C. dama giganteus* bei Jäger.

Zahlreiche Megaceros-Reste kennt man aus der lombardischen Niederung; schon Cuvier gedenkt derselben. Neuerlich wurden dergleichen auch in den Höhlen des Veronesischen angetroffen (de Zigno in Haidinger's Abhandl. 4. Band, 1. Abthlg., S. 14).

Im Inneren von Böhmen ist meines Wissens nichts davon vorgekommen.

Man darf aus den bisherigen Funden schliessen, dass der Riesenhirsch in der Diluvialzeit in den beiden Tiefländern Oesterreichs rudelweise gelebt hat, an der oberen Donau aber, wo er die ihm zusagenden Verhältnisse nicht fand, nur sporadisch vorkam.

IX.

Geologische Notizen aus der Umgebung des Salzbergwerkes zu Hall in Tirol.

Von Heinrich Prinzinger,

k. k. Salzbergs-Schichtenmeister.

(Mit Anmerkungen. Von M. V. Lipold.)

Einer Aufforderung der k. k. geologischen Reichsanstalt entsprechend, habe ich im Laufe des Sommers 1854 einige Ausflüge in die Umgegend des k. k. Salzberges zu Hall unternommen, und erlaube mir hiermit die Resultate meiner Beobachtungen bekannt zu geben. Ich gehe dabei nicht von dem Gedanken aus, der Wissenschaft einen wesentlichen Dienst zu leisten, sondern meine Absicht ist es, das Andenken an meinen Lehrer und an meine werthen Freunde an der k. k. geologischen Reichsanstalt in stiller Verehrung zu begehen. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn meine Mittheilung den nachrückenden Geologen als Beihilfe bei ihren Arbeiten zu dienen vermag, und als ein Versuch zu diesem Zwecke möge das Ganze beurtheilt werden.

Im Allgemeinen erscheint das Bild der Alpen hier unter denselben Farben, wie im Gebiete des Erzherzogthums; charakteristisch aber ist die grosse Verbreitung der Dolomite, und das Auftreten der Kalk- und Sandsteinschichten mit *Cardita crenata* von St. Cassian.

A. Das Innthal.

Das Innthal bildet die Gränze zwischen den sogenannten Schiefer- und den Kalkgebirgen.

So wie man den Innfluss, der hart am südlichen Thalgehänge dahinfliesst, überschreitet, und an das rechte Flussufer gelangt, tritt sogleich die Grauwacke auf[1]). Sie ist sehr dünnschiefrig, stark glimmerglänzend, von brauner, dunkelgrauer oder meergrüner Farbe, und enthält oft ausgedehnte Lagen eines ins Gelbliche oder Blaugraue fallenden schiefrigen Kalkes. Eines derselben verfolgte ich vom Dorfe Ampas an über Tulfes bis ans rechte Ufer des Volder Baches unterhalb Badkirch. In den Steinbrüchen von Amras kommt dieser Zug weiter westlich wieder zum Vorschein. Auch hier charakterisiren die Kalklager grosse

---

[1]) Siehe Anmerkung 1.

Quarzausscheidungen und das Vorkommen von Spatheisenstein und Kupferkies, die theils in kleineren Partien, aber auch in mächtigen Lagern auftreten, wie es in der Gegend von Schwaz der Fall ist.

Sehr schwierig ist es, die Gränze zu bestimmen, wo die Grauwacke aufhört und der krystallinische Thonschiefer beginnt, so allmälig wird man von einem Gebiete in das andere geführt. Es fehlt hier jener schwarze Grauwackenthonschiefer, der z. B. im Salzburgischen wie ein Markstein an der Gränzlinie hervorbricht. Meinem Dafürhalten nach steht bei Innsbruck schon in den Steinbrüchen von Wiltau Thonschiefer an, während am Patscherkofel, an der Spitze des Glungeserberges noch die Grauwacke liegt. Als ich jedoch von Letzterem gegen den sogenannten Vicar hinunterstieg (Ursprung des Volder Baches), traf ich am Gehänge wieder den krystallinischen Thonschiefer. Ein näheres Studium der Gebilde wird auch hier den rechten Weg leiten.

Beide Gebilde haben ein Durchschnittsstreichen nach Stunde 20—21, und fallen unter sehr verschiedenen Winkeln gegen Norden hinaus. Die Richtung der Querthäler geht durchgehends von Süden nach Norden, also dem Streichen ins Kreuz, während die Thäler auf der nördlichen Seite des Innthales in den Kalkgebirgen, dem Streichen der Schichten folgend, von Osten nach Westen ziehen. Herr Professor Pichler in Innsbruck, der diese Gegend sehr eifrig durchstreift, fand in den Steinbrüchen von Wiltau Thonschieferstücke, die einzelne Blätter von lauchgrünem Talkglimmer ausgeschieden haben.

Das Innthal selbst zerfällt in das eigentliche Flussgebiet, und in ein Plateau, das von vielen Hügeln durchschnitten ist, und zuweilen sich nicht unbedeutend über die Thalsohle erhebt, so bei St. Martin und St. Michael im Walde. Ersteres besteht aus Alluvionen, letzteres (in der Generalstabs-Karte sehr genau durch die Schraffirung angezeigt) gehört der Diluvialperiode an, und weiset in den Abrutschungen an Hügeln und in den Einrissen der Bäche einen blauen und bräunlichen Lehm, und einen etwas braun gefärbten Schotter mit Sandlagen, der oft zur Festigkeit eines Conglomerates erwächst, wie an dem Hügel, auf welchem die Kirche von Ampass steht, und in einem Steinbruche beim Dorfe H. Kreutz ersichtlich ist.

In einer Abgrabung unterhalb dem Dorfe Arzel, durch den Bau der Eisenbahn veranlasst, wurde unter der Dammerde zuerst ein bräunlich gefärbter Schotter und Sand abgedeckt, mit kleinen Partien von Conglomerat, in einer Höhe von vier Klaftern, und zuletzt folgte ein blauer sandiger Lehm. Figur a.

Figur a.

Obgleich die Grauwacke schon unmittelbar in der Thalsohle zum Vorschein kommt, ist sie doch oft weit hinauf noch von dem Diluvialgebilde bedeckt, so bestehen die Hügel nördlich von Egerdach und den „Häusern“ aus demselben, und auf dem Wege nach Judenstein und Tulfes ist es in grossen Massen abgelagert. Dass die Gebirgsbäche dort, wo sie das Thal betreten, besonders an der Seite des Kalkzuges grosse Massen von Gerölle aus den umliegenden Gebirgen zusammengetragen haben, versteht sich wohl von selbst. Die Umgegend von Hall zählt mehrere Ziegeleien, die ein ziemlich bedeutendes Materiale verarbeiten. Auch Torflager findet man auf dem sogenannten Vorgebirge, so bei Lans, bei Sistrans und St. Martin im Walde, die jedoch wenig oder gar nicht benützt werden, Einige sind von ziemlicher Ausdehnung und über 2 Klafter mächtig. Der gewonnene Torf ist sehr fett und verbrennt mit lebhafter Flamme. So viel mir bekannt ist, findet er den grössten Anwerth in den Calciniröfen der chemischen Producten-Fabrik zu Hall.

Ueber das Conglomerat, das sich nördlich von Innsbruck abgelagert hat, vermag ich nur wenig zu sagen, da ich keine leitende Spur auffinden konnte. Jedenfalls scheint es mir einer älteren als der Diluvialperiode anzugehören. Es besteht aus abgerundeten Stücken aller nahe liegenden Gebirgsgesteine, Kalk, bunter Sandstein u. s. w., die mit einem rothen, kalkigen Cemente verbunden sind. Es ist sehr compact, und dabei doch so weich zu bearbeiten, dass es ein vorzügliches Baumaterial abgibt, wie auch die vielen Steinbrüche beweisen. Man fühlt sich versucht, in demselben sogar eine Schichtung zu bemerken. Auffallend ist, dass dieses Conglomerat an der Seite von Innsbruck fast bloss aus Kalkstücken mit etwas buntem Sandsteine besteht, während an der Seite gegen Zirl mehr die Schiefergesteine vertreten sind, daher vielleicht auch dort die Geschiebe mehr abgerundet. In den Sandlagen desselben, die manchmal eine grüne Färbung annehmen, besonders in der Nässe, fand ich blattstielartige Zeichnungen, die zuweilen schwarz gefärbt sind; ob sie aber von Pflanzenresten herrühren, bleibt zweifelhaft.

Mit Zagen gehe ich zu dem schwierigen Geschäfte über, zur Beschreibung der im Norden des Innthales sich erhebenden Kalkriesen. Da mehrere in der Wissenschaft wohlbekannte Männer ohnehin diese Gegenden mit ihrem Kennerauge untersuchten, so darf ich mich damit begnügen, ein Material zu weiteren Schlüssen zu liefern, und auszurufen: „Meister! die Farben sind gerieben, willst Du Deinen Pinsel versuchen?“

Es ist ein grotesker Anblick, wenn man Eine der Kalkspitzen im Norden des Innthales besteigt, und sich von einem ungeheuren Meere von schroffen und unwirthbaren Gebirgen umgeben sieht! Es fiel mir dabei die Sage von der Frau Hült ein, die über den Anblick dieser Steinmassen selbst sich zu Stein geweint.

Da die Durchschnitte an der südlichen Abdachung der Kalkgebirge von Innsbruck an bis Schwaz hinab mit unbedeutenden Abänderungen gleich ausfallen, so werde ich nur einige derselben einer näheren Detailzeichnung unterwerfen.

Wenn man vom Dorfe Thaur nächst Hall (Fig. b) durch die Thaurer Mur zum Wildanger emporsteigt, so liegen am Schlosshügel selbst und an dem weiter

Figur b.

Schloss. Thaurer Mur. Thaurer Alpe. Wildanger.

1 Guttensteiner Schichten. 2 Dünngeschichteter schiefriger Kalk. 3 Bunter Sandstein. 4 Lichtgrauer Kalk.

gegen Osten befindlichen Steinbruche dunkelgraue, oder ins Bräunliche fallende dolomitische Kalke, von weissen Kalkspathadern durchzogen. Die Schichten wechseln von $^1/_2$—2 Fuss, sind steil aufgerichtet, in der Tiefe mit einer kleinen Neigung gegen Süden und streichen nach Stunde 1. Der Sage nach sollen hier Bleibergbaue bestanden haben, und einige noch jetzt befahrbare stollenartige Eindringlinge scheinen diess zu bestätigen. An der Rückseite des Schlosshügels sind schwarze, dünngeschichtete bis ins Schiefrige übergehende Kalke (2). Am Eingange der Thaurer Mur werden sie von den erstbeschriebenen verdrängt, und kommen erst in der Mur selbst wieder zum Vorschein. Diese dünnschiefrigen Kalke gehen zuweilen in förmliche schwarze Sandsteine über, die an der Oberfläche eine bräunliche Abwitterung zeigen. (Sie gleichen den schwarzen Kalken oberhalb Werfen-Weng an der Faister Alpe und im Salzburg'schen, welche den Guttensteiner Schichten angehören.) Es besteht hier auch ein Steinbruch auf dieselben und man erzählte mir, dass man sie zu einem hydraulischen Cemente zu brennen versucht hätte. Auch liegen hier sehr viele Geschiebe, oft in bedeutender Grösse, aus der Grauwacke und dem Gneisse. Weiter aufwärts finden sich wieder die geschichteten schwarzen Kalke mit den Spathadern, bald mehr, bald minder dolomitisch, bald in förmliche Dolomite übergehend, in Schichten von einigen Zollen bis über einen Fuss mächtig. Die Schichten wenden sich gegen Stunde 23 und 22, und nehmen ein nordöstliches Verflächen an. Aus diesen schwarzen

dünnschiefrigen Kalken besitzt Herr Professor Pichler ein Stück, an der Oberfläche mit Glimmerblättchen besäet, mit einem kleinen Gasteropoden.

An der Thaurer Alpe selbst erscheint der bunte Sandstein in seinen rothen und grünen Varietäten [1]).

An der rechten Seite, östlicher, zieht sich von der Thaurer Mur bis nach Absam die Rauchwacke, an der Seite gegen Rum, westlich aber ist bis zur Thaurer Alpe hinauf fast in allen Gräben der dünnschiefrige, schwarze Kalk entblösst.

Oberhalb der Thaurer Alpe bis zum Kamme des Wildangergebirges nimmt der Kalk eine lichtgraue Färbung und massigere Schichtung an. Ein gleiches Verhalten zeigte ein Durchschnitt von Arzel aus gegen das Rumer Joch. Auch hier beginnen von der Thalsohle aus die schwarzen Kalke mit der Rauchwacke, an der Vintl Alpe ist eine Partie bunten Sandsteins — diese Alpe ist in der Karte unter dem Namen Rumer Ochsenalpe aufgeführt, und der bunte Sandstein hier allgemein als rothe Wand bezeichnet — und über demselben bis zum Rumer Joche selbst liegen wieder die lichtgrauen dolomitischen Kalke. Ein gleiches Verhalten ist im Höttinger Graben bei Innsbruck. Aus dem Fallbachthale bei St. Martin im Walde hat Herr Prof. Pichler Stücke eines Kalkes, der dem am Wildangergebirge, das Hangend des Salzlagers bildenden sehr ähnlich ist. In einem derselben ist das Bruchstück eines Belemniten und einer gestreiften Muschel, das vielleicht einer *Avicula* angehört. In der Nähe dieser Kalke liegen die später vorkommenden Carditenkalke. Auch dunkle Hornsteinkalke sind in dieser Schlucht. Die lichtgrauen Kalke brausen nur wenig mit Säure begossen, und sind so kurzklüftig, dass sie unter dem Hammer zerfallen.

Bei Gelegenheit einer Steingewinnung für den Bau des neuen k. k. Sudhauses wurden Kalkstücke von verschiedenen Puncten der Umgegend einer chemischen Analyse unterzogen, und sie zeigten durchgehends einen Bittererdegehalt von über 20 Procent.

Den bunten Sandstein, deutlich ausgesprochen als rother und grüner Sandstein, zuweilen sehr glimmerreich, fand ich an der südlichen Abdachung nur in den erwähnten zwei kleinen Partien an der Vintl und Thaurer Alpe; im Thale selbst ist die Decke zu tief, als dass ein Einschnitt bis zu demselben zu dringen vermochte. Der bunte Sandstein erhält erst im Unterinnthale seine Bedeutung, besonders in der Gegend von Ellmau. Ob nicht das Vorkommen an der Thaurer Alpe dem Haller Salzlager noch unmittelbar angehört? Von der Mitterberger Etage, die ungefähr in der Höhe der Alpe liegt, ist ein Hoffnungsbau — Sectionsrath Hopfgartner — gegen Süden angelegt, der seiner Zeit hierüber Aufschluss ertheilen wird.

Es ergibt sich also aus dem Gesagten, dass der Fuss dieser aus dem Thale sich erhebenden Gebirge durch die von Herrn Bergrath von Hauer so benannten

---

[1]) Siehe Anmerkung 2.

Guttensteiner Schichten in allen ihren Nüancen gebildet werde, aus denen der bunte Sandstein hervorbricht. Die darüberliegenden lichtgrauen dolomitischen Kalke haben wahrscheinlich die gleiche Stellung mit jenen Dolomiten, die in Oesterreich und Salzburg zwischen dem bunten Sandstein und den Dachsteinkalken liegen.

Die Guttensteiner Kalke führen einen grossen Reichthum an Eisenkiesen, die in der Nähe der Thaurer Alpe sogar ein kleines Lager in der Mächtigkeit von einigen Schuhen bilden, so dass man auf den Abbau desselben bedacht war. Der Eisenkies ist sehr dicht, mattglänzend, feinkörnig bis zum erdigen Bruche, und hat an der Oberfläche einen schwarzen, glänzenden, graphitähnlichen Ueberzug. Die Beschreibung der unmittelbaren Nähe des Salzberges werde ich, als den wichtigsten Theil, zum Schlusse sparen, und vorerst einen weiteren Ausflug zum Achensee und in die Scharnitz besprechen. Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit auf die von Herrn Bergrath von Hauer verfasste „Gliederung der Alpenkalke" [1]) hinzuweisen.

Nur Eines habe ich in dem werthvollen Aufsatze vermisst, und zwar die Einreihung jener im Salzburg'schen weitverbreiteten, lichten, schön geschichteten Kalke mit Aptychen und Hornsteinen, die in den Steinbrüchen von Oberalm und an der Taugl bei Hallein auch Ammoniten enthalten [2]).

B. Das Achen-, Riss-, Karbendel- und Gleirs-Thal.

An einem herrlichen Sommermorgen wanderte ich das Innthal entlang, zu dem reizend gelegenen Kloster Viecht, 1/4 Stunde nordwestlich von Schwaz, und schlug von dort aus den Fusssteig nach dem Wallfahrtsorte Georgenberg ein. Der Weg führt über einen Vorhügel aus Diluvialgerölle bestehend, hinter welchem sich dann die Felsen des Waldhartberges von dunkelgrauem Dolomite ziemlich steil emporheben. Im Stollenbache fand ich mehrere Blöcke aus der Salzformation. Am linken Bachufer liegt auf steil aufgerichteten Schichten eines grauen dolomitischen Kalkes, der sich bis Innbach hinabzieht — ein majestätischer Anblick — das Kirchlein Georgenberg. Ober demselben beginnt auf dem Wege zur Stanseralpe ein weisser, zuweilen ins Krystallinische übergehender Dolomit. Er ist dünngeschichtet, streicht nach Stunde 19, fällt nach Norden und geht bis zur Höhe des Stanserjoches hinauf. Ich fand auf diesem Wege mehrere Geschiebe des bunten Sandsteins, besonders gleich unterhalb dem Niederlager, aber anstehend konnte ich denselben nirgends entdecken. Auf der Höhe selbst liegt das ganze Joch entlang Rauchwacke. Diese zieht sich am Gehänge gegen die Tristenau noch etwas hinab, weicht aber bald dem weissen Dolomite, der weiter abwärts in den

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, IV. Jahrgang, Seite 175.

[2]) Siehe Anmerkung 3.

grauen, dolomitischen Kalk übergeht, und in der Au selbst an einigen Puncten den schwarzen Kalk hervorstechen lässt. Am Tristenkopfe ist gleichfalls die Rauchwacke gelagert, so wie am Fusse des Bärenbadberges der dunkelgraue Dolomit. Die Schichtung ist hier durchgehends sehr schön ausgesprochen, mit der Neigung gegen Norden.

Die Pertisau am nördlichen Fusse des Bärnbadberges und am westlichen Ufer des Achensees, ist ein breiter Boden, nur wenig über den See-Spiegel erhaben, der durch die hier mündenden Bäche dem See abgerungen zu sein scheint. In der spärlichen Vegetation dieses Bodens glaubte ich auch hier den Beweis zu finden, wie wenig der Kalk, von einer gewissen Menge Bittererde durchzogen, derselben geneigt ist.

Die Umgegend des Achensees scheint aus denselben dolomitischen Kalken gebildet zu sein, namentlich der im Norden der Pertisau stehende Rabenspitz, an dessen Fuss der dunkelgraue Dolomit ansteht.

Die Schichten desselben fallen gegen Süden. Von der Pertisau aus schlug ich den Weg gegen Westen zum Blumserjoch ein, zu beiden Seiten den grauen, massigen Dolomit, der erst ungefär in der Mitte der Berge den geschichteten Kalken weicht. In dem Graben, der vom Schleimserjoche abfällt, fand ich Stücke des rothen, hornsteinführenden Kalkes aus den Adnether Schichten, rothe und graue Hornsteine und die thonigen und kieseligen, dünngeschichteten Kalke der Aptychenschiefer. Je weiter ich aufwärts stieg, desto häufiger wurden sie, und schon lockte mich ober meinem Haupte eine rothe Wand, etwas unterhalb der Kuppe des Schleimserjoches, da zwang mich der Ruf der Zeit zur Umkehr.

Jener Zug der sich vom Blumser- bis zum Schleimserjoche hinzieht, besteht aus dem weissen, ins Gelbliche fallenden bituminösen Dolomite, am Fusse massig, an der Höhe geschichtet, der verwitternd in einen grosskörnigen Sand zerfällt. Der Weg über Ersteres windet sich an demselben hinauf. Ungefähr in der Mitte dieses Zuges scheint die Hebungslinie zu sein, indem der südliche Theil gegen Süden, der nördliche aber gegen Norden hinfällt.

Am Blumserjoche fängt ungefähr in zwei Drittheilen der Jochhöhe der Dolomit an geschichtet zu werden, und dort wo sich der Weg um eine vorspringende Felsenwand wendet, erscheinen graue Kalke in Schichten von 1 Fuss Mächtigkeit, an der Schichtfläche mit kugelförmigen Erhabenheiten, und einem grünen Ueberzuge. Ich werde später auf diese Kalke zurückkommen, weil sie im Hangenden des hiesigen Salzlagers auftreten. Je näher man dem Joche kommt, desto mehr verflächen sich die Schichten, bis sie endlich oben ganz horizontal werden. Der Dolomit geht in einen etwas bräunlich gefärbten, bituminösen, im Bruche splittrigen Kalk über, der beim Anschlagen klingt, und am Joche die Auswaschungen der Isocardienkalke zeigt. Auf der andern Seite des

[1]) Siehe Anmerkung 4.

Joches gegen das Rissbachthal beginnt sogleich wieder der gelbliche, massige Dolomit, und hält an beinahe bis man den Boden der Schlucht betritt, die sich an der Hagelhütte mündet. Der Dolomit ist hier ganz mit Vegetation bedeckt, und mehrere Alpen geben Zeugniss von der nährenden Kraft der emporkeimenden kurzen Gräser.

Noch ehe man zum Bette des Baches kommt, der sich vom Bellerkor herabstürzt, unterhalb der Blumseralpe tritt unter dem Dolomite der ausgelaugte Salzthon mit seinen Gypsen hervor. Am linken Bachufer finden sich auch schwarze Kalke in demselben, in Schichten von 4—6 Zoll, vom Gypse überlagert. Der schwarze Kalk nimmt zuweilen ein stengliges Gefüge, wie der Aragonit an, und wird im Bruche so körnig-krystallinisch, dass er ganz das Ansehen der Anhydrite des hiesigen Salzlagers gewinnt. In den ausfliessenden Quellen entdeckte ich jedoch durchaus keine Spur eines sauren Geschmackes. Das Lager ist ziemlich breit, und reicht bis unter die Wände des Bellerkors hinauf; an seinem Ausgange ist wieder der bituminöse Dolomit, der auch bis zur Hagelhütte hinab anhält.

Durch den Engenboden, von der Hagelhütte im Rissthal, in südlicher Richtung nach dem Blaubache hinein, hat man zu beiden Seiten bald den grauen, bald den gelblichen, massigen Dolomit, von dem aus dann in senkrechten Wänden die Abfälle der Berge emporsteigen. Die Wände sind horizontal geschichtet und die Schichten neigen sich an der linken Seite gegen Süden, an der rechten gegen Norden. Die Geschiebe im Thale sind sämtlich Dolomite, oder weisser und grauer dolomitischer Kalk. Am Gehänge des Gamsjoches und Gumpenberges aber liegen grosse Blöcke von Rauchwacke. Sehr häufig werden diese Blöcke auf dem Wege zum Latidererjoche, während man als Grundgesteine den gelblichen Dolomit beibehält.

Ungefähr in zwei Drittheilen der Jochhöhe treten schwarze, sehr dünngeschichtete Kalke auf. Sie riechen beim Anschlagen stark nach Bitumen, haben einen mehr erdigen Bruch, und sind von Kalkspathadern sehr durchzogen. Die Schichten wechseln von $1/2$ bis höchstens 4 Zoll, sind mannigfaltig gewunden, und fallen gegen Süden, also unter die Kalkwände. Ueber demselben liegt mit demselben Verhalten ein dunkelrothes Gestein, das ich einen sandigen Kalk nennen möchte. Erdig im Bruche, mit feinen Glimmerblättchen, von vielen Spathadern durchzogen, braust es mit Säure stark auf, und wittert schnell ab, wie es die bedeckende rothe dicke Lage der Dammerde beweist. Dort, wo diese Gesteine mit den grossen Kalkwänden zusammenstossen, sind sie von Gerölle bedeckt, so dass jede weitere Untersuchung aufhört. Fig. c auf folgender Seite.

Obschon mir diese beiden Gebilde neu waren, so scheinen sie mir doch nur Varietäten der Guttensteiner Schichten zu sein. Auch an der gegenüberliegenden Seite, bei der Rinnalpe unter dem Kaisergrand, war die Erde intensiv roth gefärbt, wahrscheinlich aus demselben Grunde. Auf der westlichen Seite des Latidererjoches weicht dieser rothe Kalk sogleich wieder dem Dolomite. Vom Latidererbache zum Laditzerjöchel ist das Gehänge von ungeheuren Blöcken desselben grauen dolomitischen Kalkes bedeckt, der im Norden des

hiesigen Salzlagers auftritt. Weiter aufwärts kommt ein weisser dolomitischer Kalk zum Vorschein. Das Laditzerjöchel hat eine förmliche Kappe, die rund herum senkrecht aufsteigt, und aus einem röthlich gefärbten, sehr festen, dünngeschichteten Kalke mit vielen Spathadern besteht, der an der Oberfläche einen rothen, thonigen Ueberzug und geradlinige Einschnitte hat. An der westlichen Seite des Joches ist wieder Dolomit, der sich am ganzen Gehänge bis zur Hochalpe hinüberzieht. An diesem Gehänge, in der sogenannten Sauriss, sieht an mehreren Puncten der früher beschriebene schwarze Kalk hervor, nimmt an der Hochalpe selbst den ganzen Rücken ein in steil aufgerichten Schichten, und geht bis ins eigentliche Karbendelthal hinab. Dort fällt er wieder flach gegen Süden, bildet eine grosse Klamm, durch die sich der Karbendelbach windet, und verliert sich dann zu beiden Seiten allmälig in dem Thalgehänge. Am südlichen und nördlichen Abhange des Karbendelthales ist der graue ungeschichtete Dolomit in zerrissenen Felsen anstehend. Im Thale selbst liegen wieder Blöcke des grauen dolomitischen Kalkes. Hier fand ich zum ersten Male unterhalb dem Lahner, vom Gehänge des Schönberges an, Blöcke des eigentlichen Dachsteinkalkes von grauer, schöner weisser und rother Farbe; es scheint mir also die Zone der Kalke aus diesen Schichten mit der im Norden des Karbendelthales stehenden Gebirgskette zu beginnen. Durchgehends sind die saigern Wände auch hier horizontal geschichtet und es fallen die Schichten an der Südseite gegen Süden, an der Nordseite gegen Norden.

Figur c.

1 Dolomitische Kalke. 2 Geröll und Dammerde. 3 Rothe und 4 schwarze Kalke. 5 Dolomit.

Bei dem Dorfe Scharnitz, zu welchem man durch das Karbendelthal gelangt, ist der weissgelbe bituminöse Dolomit sehr verbreitet, und tritt in allen Gräben der Umgegend hervor.

Ueber demselben liegt in einer Höhe von mehreren hundert Fuss an der Ostseite des Dorfes, geschichtet oder in schichtähnlicher Ablagerung ein schmutzigweisser, erdiger, weicher Dolomit, mit Lagen, die einem Conglomerate nicht unähnlich sind. Ich kann ihn mit keinem besseren Namen als: regenerirter Dolomit bezeichnen. Dieses Gebilde zieht sich bis tief ins Karbendelthal hinein, und bis zum Zusammenstosse des Gleiers- und Hinterauthales. Es wird hier in mehreren Brüchen gewonnen und als Kreide in Handel gebracht. Ja selbst im Gleiersthale unterhalb der Amtssäge besteht noch ein solcher Kreidebruch. Der Centner kostet 16 Kreuzer, und man erhält sogar Stücke von ziemlich reiner weisser

Farbe. Es ist Schade, dass sich die Leute nicht mit der Schlemmung befassen wollen.

Am Eingange des Gleiers- und Hinterauthales, wohin ich mich von Scharnitz wendete, ist ein weisser krystallinischer, an der Oberfläche erdiger, bituminöser Dolomit, sehr schön geschichtet. Die Schichten sind ungefähr von $1/2$ Fuss Dicke, streichen nach Stunde 19, und fallen unter einem Winkel von 30 — 40 Grad nach Süden. Eine Viertelstunde unterhalb der Amtssäge im Gleiersthale, hart am Wege links, bricht aus diesem ein schwarzer, sehr thoniger Kalk hervor, der dünne Lagen des opalisirenden Muschelkalkes mit sehr schönen Pentacriniten einschliesst. Das ganze Vorkommen ist jedoch nur von der Grösse einiger Quadratklafter, und dann folgt wieder Dolomit. Oberhalb der Amtssäge bis zum sogenannten Stempel oder Pfeisenjoche, über welches man zu dem Haller Salzberge kommt, liegt der graue dolomitische Kalk des Wildangergebirges.

Das waren die Ergebnisse eines Ausfluges in dieses unwirthbare, unwegsame Gebirge, das dem Auge nicht viel mehr zu bieten vermag, als kahle, steile, zerrissene Felsen und Gerölle, dünn von der Legföhre bewaldet, nur hin und wieder erscheint wie eine Oase ein schönes Alpenfeld. Erst im Gleiersthale fand ich schöne Waldbestände, und aus diesen erhält der k. k. Salzberg, nach einer sehr beschwerlichen Lieferung, seinen Holzbedarf. Seltsam war es mir, auf allen meinen Wegen keine Spur der Dachsteinbivalve zu entdecken, der man in dem Alpengebiete von Oesterreich kaum auszuweichen vermag.

Für die später hieher kommenden Geologen mag es vielleicht nicht uninteressant sein, die wenigen Uebergangspuncte zu kennen, welche dieses Gebirge darbietet; ich will sie daher hier kurz anführen:

Von Vomp durch das Vomperthal ins Lavatschthal. Von Viecht durch das Stallenthal über die Lomsen zur Rinnalpe und in den Enger Boden. Von Georgenberg über das Stanserjoch in die Pertisau.

Von der Pertisau durch das Falzthunethal, Garmaierkor zur Rinnalpe.

Von der Pertisau über das Schleimser- oder Blumserjoch in die hintere Riss.

Vom Enger Boden über das Laderer- und Laditzerjoch zur Hochalpe.

Von der Gunglalpe im Lavatschthal durch das Hinterkorthal zur Laderer Alpe.

Gangbarer ist das Gebirge zwischen dem Jenn- und Gleiersthale; fast jeder Sattel hat einen Weg aufzuweisen.

C. Das Hall- und Iss-Thal [1]).

Ich gehe nun zur Mittheilung meiner Beobachtungen in der unmittelbaren Nähe des Haller Salzberges über, und schliesse zur besseren Orientirung eine geologische Karte der Umgebung des Salzberges, und einen Vertical-Durch-

[1]) Siehe Anmerkung 5.

schnitt des Salzlagers bei. Die Tagkarte, Fig. d, ist pantographirt nach der letzten Vermessung, welche die beiden Oberhutleute Plank und Gremlich zur

Geologische Karte der Umgebung des Haller Salzberges. Figur d.

Fahrwege Fusssteige

Maassstab 1 Wien. Zoll = 300 W. Klafter.

1 Schotter und Gerölle. 2 Kalk. 3 Dolomit. 4 Rauchwacke. 5 Carditen-Kalk und Sandstein. 6 Salzlager und bunter Sandstein.

AAA Iss-Thal und Bach. B Backofen. C Stempeljoch. DD Thaurer Joch-Gebirge. E Wildanger-Gebirge. F Iss-Joch. GG Karthäuser Jöchl. H Bergangerl. K Thaurer Alpe. L Thürl-Bach. N Thürl-Joch. O Bohr-Schacht. P Pfeis. Q Hirsch-Lack. R Weg ins Lavatsch. T Hopfgartner Feldort. U Gasteropoden-Fundort. XX Hall-Thal. Y Hirsch-Bad. Z Zunderkopf. — I Mitterberger Hauptstollen. II Königsberger Hauptstollen.

aa Wasserstollen. b Franzenspyramide. c Dürre Baum. d Wasserberg. e Oberberg. f Mitterberg. g Steinberg. h Königsberg. i Kaisersberg. k Erzherzogberg. l Kronprinz Ferdinandberg.

Anfertigung eines prachtvollen Modelles vom Haller Salzberge vorgenommen. Der Vertical-Durchschnitt, Fig. e, ist aus der Hauptkarte zusammengestellt. An

Vertical-Durchschnitt über das Haller Salzlager. Figur e.

Höhe der Horizontal-Linie über der Meeresfläche 4302 W. Fuss.

Maassstab 1 Wien. Zoll = 230 W. Klafter.

8 Frischgebirg (ausgelaugter Salzthon). 9 Anhydrit. 10 Steinsalz. 11 Salzgebirge (Haselgebirge). 4 Rauchwacke. 3 Dolomit oder dolomitischer Kalk. 5 Schotter.

a 456·600^0 Stempeljoch. b 518·430^0 Thaurer Joch. c 127·082^0. d 158·812^0. e 88·079^0. f 143·794^0. g 106·106^0. h 169·400^0. i 57·215^0. j 313·746^0. k 174·700^0. l 418·750^0 Wildanger. m 310·714^0. n 174·345^0. o 309·813^0. p 380·350^0. q 308·676^0. r 304·554^0. t 306·212^0 Wasserstollen. u 267·550^0. v 157·865^0 Wasserberg. w 143·382^0 Oberberg. x 126·232^0 Mitterberg. y 104·022^0 Steinberg. z 29·783^0. α 4·717^0. β 29·018^0. γ 78·896^0 Königsberg. δ 64·993^0 Kaisersberg. ε 45·755^0 Erzherzogberg. ζ Kronprinz Ferdinandberg.

sämmtlichen Mundlöchern und Feldörtern der Hauptstollen sind die Eisenpuncte angegeben. Als Horizontlinie ist der tiefste Hauptstollen Kronprinz Ferdinand angenommen.

Die drei in der Tagkarte eingezeichneten Stollen, Ferdinandsberg, Königsberg und Mitterberg sind eigentlich bloss der Uebersicht wegen angegeben. Ebenso das Feldort des südlichen Hoffnungsbaues vom Mitterberg aus, — Sectionsrath Hopfgartner.

Wenn man von Hall aus die zum k. k. Salzberge führende Strasse einschlägt, kommt man am Eingange in das Hallthal zu einer tiefen Schlucht, an der linken Seite vom Zunderkopfe, an der rechten vom Bettelwurferkor gebildet. In dieser von Süd nach Nord ansteigenden Schlucht liegen dunkelgraue, dolomitische Kalke, deren Schichtung nur undeutlich ausgesprochen ist. Die Schichten, wo sie dem Auge erkennbar werden, sind mehrere Fuss mächtig, streichen nach Stunde 21 und fallen unter ziemlich steilen Winkeln nach Norden. Oberhalb dieser Schlucht breitet sich das Hallthal nach Westen aus, und theilt sich am Karthäuserjöchl in zwei Theile; in gerader Richtung fort läuft die Fortsetzung des Hallthales, in welchem der eigentliche Salzberg liegt, rechts hinein zieht sich das Issthal (Fig. d).

Beide Thäler sind tief mit Schotter und Gerölle bedeckt. Ein im Issthale angeschlagenes Bohrloch stand mit einer Teufe von 20 Klaftern noch in Schotter.

An der Südseite des Hallthales erhebt sich der Zunderkopf in fast senkrechten Wänden, die von steil aufgerichteten Schichten herrühren. Am Anfange des Thales und am Kamme des Berges neigen sich die Schichten etwas gegen Norden, in der Nähe des Salzlagers aber wenden sie sich und nehmen ein südliches Verflächen an.

Am ganzen nördlichen Fusse des Zunderkopfes zieht sich die Rauchwacke hin; an der Kuppe bis zur Franzenspyramide hinab liegt grauer Dolomit.

Nahe am Thürljoche kommt der rothe, bunte Sandstein zu Tage, von Weitem durch eine rothe Färbung der Wand erkennbar.

Der ganze Zunderkopf scheint also in die Reihe der Guttensteiner Schichten zu fallen. Im Norden des Hall- und Issthales steht das Speckkorgebirge, das weiter rückwärts in den Lafatsch- und Backofenspitz und in den Rosskopf ausläuft. Alle diese Kalkriesen erheben sich mehr als 7000 Fuss hoch über die Meeresfläche [1]), und sind sehr schön geschichtet; namentlich am Speckkor, wo die Schichten fast von der Spitze des Kors in ungeheuren Platten von mehreren Fussen Mächtigkeit bis an die Thalsohle herabfallen und dadurch die Träger gefahrbringender Lawinen werden. Die Schichten streichen durchschnittlich nach Stunde 21—22 und fallen gegen Süden ein. Der ganze Gebirgsstock besteht aus weissen, zuweilen röthlich gefärbten, aus grauen oder bräunlichen, dolomitischen Kalken, die an mehreren Puncten Korallenstöcke einschliessen. Als Hauptfundorte derselben sind bekannt: der Backofen, eine Stelle unterhalb dem sogenannten

[1]) Siehe Anmerkung 6.

Eisengatter, und die Wälderalpe (Bogneralpe), die bereits oberhalb dem Innthale liegt.

An der Südwestseite schliesst sich das Wildangergebirge an, die Verbindung zwischen dem Zunderkopfe und dem Rosskopfe bildend. Am Fusse desselben liegt ein ungeheures Steingerölle, das am Ausgange des Issthales in ein steinernes Meer übergeht. Aus diesem Gerölle bricht oberhalb dem Salzberge an mehreren Puncten ein lichtgrauer, sehr dolomitischer Kalk hervor. In der Verticale des Steinbergstollens liegt die Hebungsaxe dieses Zuges; die Schichten vor (südlich) derselben fallen nach Süden, die hinter (nördlich) derselben aber nach Norden. Die Schichten streichen nach Stunde 22, durchschneiden den schmalen, ungangbaren Gebirgsgrat in senkrechter Richtung und sind unter einem Winkel von 60—70 Grad aufgerichtet; tiefer gegen das Thal aber fallen sie flacher ein.

An diesem Puncte, nun ist eine tiefe Schlucht (Fig. f.), die mit grossen Blöcken von Kalk und eines lauchgrünen sehr festen, glimmerlosen,

Figur f.

Wildanger. Sandstein.
S.
N.
Kalkstein.
Kalkstein mit Gasteropoden und Korallen.

thonigen Sandsteines angefüllt ist. Aber auch Stücke des rothen, glimmerreichen Sandsteines kommen vor, die oft innig mit dem Kalke verwachsen sind. Der Sandstein bildet nur eine Schichte von ungefähr 2 Fuss, und gleich daran stösst der Kalk, in den er nur noch in Schnürchen von Fingerdicke hineinreicht. Ich werde mich nicht täuschen, diesen Sandstein im Salzlager selbst sehr oft begegnet zu haben, nur schien er mir dort nicht so feinkörnig. Namentlich bei dem Betriebe von Freih. v. Kübeck Hauptbau, wo das Feldort viele Klafter lang durch dieses Gestein getrieben wurde.

Es ist wahrscheinlich, dass das Salzgebilde an diesem Puncte aufgestiegen, und so die eigenthümliche Lage der Kalkschichten veranlasst habe. Dafür scheint auch der Umstand zu sprechen, dass der Sandstein an den Schichtflächen wie zerrieben aussieht, und eine förmliche Politur annimmt.

Der an den Sandstein sich anschliessende Kalk hat eine lichtgraue, ins Dunkelgraue übergehende Farbe, muschligen Bruch, führt Hornsteine und Spath-

adern, und bricht in Schichten von 1—2 Fuss. In der Schlucht selbst, kommen wohl auch sehr dünne Schichten vor, allein sehr wenige. An den Schichtflächen ist er voll knollenförmigen Erhabenheiten, und mit einem dünnen Ueberzuge eines grünen Thones oder glimmerigen Sandsteines versehen (Knollenkalke des Herrn Kudernatsch?). Gegen das Thürljoch zu geht derselbe in einen Dolomit über, der der Rauchwacke sehr nahe verwandt ist. In der Fortsetzung gegen das Stempeljoch schliesst er jene merkwürdigen Gasteropoden (*Chemnitzia*), die man vom Haller Salzberge kennt[1]), und viele Korallen ein. Der Kalk verliert hier das Hornsteinartige, und wird sehr dolomitisch, so dass er beim Anschlagen oft ganz zerfällt. In der Nähe des Stampeljoches tritt dann der weisse Dolomit auf, der auch am Joche selbst liegt. Wenn man auf dem Fusssteige vom Iss- zum Stempeljoche geht, hört man aber bei den Felsen ein fortwährendes Kollern, und man läuft Gefahr von den stets herabrollenden Stücken getroffen zu werden. Daher die davorgelagerten Geröllmassen.

Das Salzlager geht an mehreren Puncten als „ausgelaugtes Thongebirge" zu Tage aus; so im Eibenthale gleich oberhalb dem Bettelwurfe, an den drei obersten Stollen des Bergbaues und im Issthale vom Issjoche angefangen bis nahe zum Ausgange des Thales, der sogenannten Pfeis.

Ueber dem Salzlager zieht sich vom Issjoche herab bis zum Steinbergstollen an der Westseite des Karthäuserjoches die Rauchwacke. Sie ist auch in dieser Gegend ein sandiger Kalk, von brauner oder röthlicher Farbe, bald blasig und brecciennartig, bald sehr dicht und feinkörnig; unter dem Eisen ist sie weich, aber zähe, verwittert sehr leicht, und zerfällt im Wasser endlich mit Ausscheidung einzelner Stücke zu einem förmlichen Brei, wie diess hier in den Wassergebäuden sehr häufig vorkommt. Beim Bergbaue spielt sie eine grosse Rolle, indem sie zur Ausmauerung der Hauptstollen benützt wird, so weit sie den Schotter durchsetzen.

Ein interessanter Durchschnitt ergibt sich in der Schlucht oberhalb dem Mitterberger Wohnhause, von da gegen das Karthäuserjöchel (Fig. g). Zu Anfang derselben ist Salzgebirge; über demselben liegen Schichten eines schwarzen sehr festen Kalkes mit Spathadern durchzogen, und diesem folgt eine ungefähr $1\frac{1}{2}$ Klafter hohe Schichte gelblichen, rauchwackenartigen Dolomites. Ueber dem Dolomite liegt ein schwarzer, dichter Kalk und ein schwarzer, feinkörniger, glimmerreicher thoniger Sandstein, der abgewittert eine dunkelbraune Farbe annimmt, in abwech-

Figur g.

W. O. 1 2 3 4 5 6

1 Dolomit. 2 Gerölle. 3 Schwarzer Sandstein und Kalk 4 Dolomit und Rauchwacke. 5 Schwarzer Kalk. 6 Salzgebirge.

[1]) Siehe Anmerkung 7.

selnder Lagerung. Beide Gebilde führen die *Cardita crenata* und zahlreiche andere Versteinerungen. Den Schluss bildet an der Kuppe Dolomit, vor dem eine Menge Gerölle liegt, und so die Verbindung des Sandsteines mit dem Dolomite dem Auge entzieht. Die Sandsteinschichten fallen gegen Osten, also unter die Kuppe. In Handstücken hat derselbe das Ansehen eines echten Keuper- oder Liassandsteines. Dort wo er mit dem Kalke zusammenkommt, führt er an der Schichtfläche Mergel-Concretionen von der Dicke eines Zolles in den verschiedensten Windungen (Fig. h). Der mit demselben wechsellagernde schwarze Kalk tritt auch als Knollenkalk auf; wenn er nämlich abwittert, lösen sich, wie aus einem Kalkcemente, lauter kleine feste Knollen ab, und dann ist er leer an Versteinerungen. Der versteinerungsreiche Kalk wird an der Luft mehr grau als braun, und die Versteinerungen werden weiss und mürbe.

Figur h.

Herr Eduard Suess, der bei seinem vorjährigen Besuche des hiesigen Salzberges in diesen Schichten reichlich Petrefacten aufgefunden, wird ohne Zweifel hierüber bald nähere und gediegenere Daten liefern, als ich es zu thun vermag[1]).

Carditen-Sandstein und Kalk kommen wieder zum Vorschein im Issthale am sogenannten Hirschbad, und an der Südseite des Karthäuserjoches am Bergangerl.

Die übrige Masse des Karthäuserjoches besteht aus einem weissen oder etwas bräunlich gefärbten Dolomit, dessen Schichten ungefähr in der Dicke von einem Fuss nach Stunde 19 streichen, und an der Salzbergseite steil aufgerichtet sind, am östlichen Abhange aber unter einem Winkel von 30 — 40 Grad nach Süden einfallen. An dieser Seite enthält der Dolomit sehr viele Blasenräume, die von ausgewitterten Krinoiden herzurühren scheinen. Herr Suess fand in diesen Dolomiten auch den Durchschnitt eines kleinen Gasteropoden.

Hinter dem Amtsgebäude am Königsberge erhebt sich ein Rücken, an welchem gleichfalls der Carditensandstein abgelagert ist.

Den Carditenkalk fand ich auch bei dem Vorkommen des Salzthones im Eibenthale, in Begleitung eines sehr dichten schwarzen Kalkes mit Halobien, und oberhalb der Walderalpe bei den Korallenschichten. Zu erwähnen ist noch eine Dolomitbreccie, die in kleinen Partien an mehreren Puncten, und zwar in bedeutender Höhe abgelagert ist. So am Thürljoche, am sogenannten Backofen, und am Speckkor auf der Platte, wo sie mit den freistehenden Zacken einer Burgruine gleicht.

---

[1]) Siehe Anmerkung 8.

Im Issthale gibt es auch sehr fetten guten Lehm, der wohl nur vom Salzthone herrühren mag, und im Bergbaue bei Verdämmungen wichtige Dienste leistet.

D. Das Lavatschthal

Noch erübriget die Beschreibung eines Ausfluges ins Lavatschthal. Man hat hier am ganzen Wege vom Issthale bis zum Lavatscherjoche, weissen Dolomit, und weissen, zuweilen röthlich gefärbten dolomitischen Kalk. Am Joche selbst liegen graue dolomitische Kalke, die Korallenschichten des Speckkors mit Auswaschungen. Weiter gegen das Thal zurück kommen wieder die weissen Dolomite, in denen einzelne Schichten des blasigen (Krinoiden-) Dolomites liegen. An der Seite des Issthales (südlich) fallen die Schichten unter Winkeln von 40 — 50 Grad gegen Süden, rückwärts aber gegen Lavatsch (nördlich) sind sie senkrecht aufgerichtet. Die Schichten streichen nach Stunde 20—22 und wechseln in der Mächtigkeit von 1 bis zu mehreren Fuss.

Bevor man noch ins Thal selbst gelangt, ist zwischen diesen senkrecht, beinahe bis an den Kamm des Gebirges aufsteigenden Schichten und einem kleinen Vorkopfe ein schmaler Sattel, der von dem Carditen-Sandsteine gebildet ist (Fig. i). Der Vorkopf selbst ist Rauchwacke, und an diese angereiht grauer dolomitischer Kalk. Am Jochwege selbst, also vor dem Sattel wie hinter demselben, verliert sich der Sandstein unter dem Gerölle. Auf dem Sontinger- und Repsberge, nordwestlich vom Halleranger liegen die Carditen-Sandsteine und Kalke auf einem unter einem Winkel von 60 — 70 Grad gegen Süden einfallenden weissen Dolomite. Ebenso an der Ueberschall, wo die schwarzen Kalke die *Ostrea Haidingeri* in sehr schönen Exemplaren enthalten. Auffallend war mir, dass der Carditenkalk des Lavatscher Thales in seinem petrographischen Charakter mehr dem Gervillienkalke sich nähert, während der des Hallthales sich mehr zu den Guttensteiner Schichten hinneigt.

Figur i.

Der interessanteste Theil des Lavatscher Thales ist der Gschniergraben, die in der ganzen Gegend bekannte und ausgebeutete Fundgrube der opalisirenden Muschelkalke. Als ich die Senner darum befragte, antworteten sie mit einem Lächeln, als wollten sie sagen: „Das ist unser Geheimniss!"

Am Eingange des Grabens liegt der weisse, bituminöse, ungeschichtete Dolomit, dann bildet der Graben einen Absatz und ober demselben fängt ein grauer Dolomit an, in Schichten von einigen Zollen bis über einen Fuss.

Die Schichten sind zwar oft ganz wellenförmig gebogen, wie Fig. k, fallen jedoch im Ganzen nach Süden. Der Dolomit reicht bis auf das Plateau, das oberhalb dem Wasserfalle liegt. Ich fand in diesen grauen, bituminösen Dolomiten einzelne Schichten, die sehr weich waren und ein breccienartiges Ansehen hatten; lichtgraue Stücke in einem dunkelgrauen Cemente. Beim Anhauchen riechen sie etwas nach Thon. Einige derselben, besondere die ganz dünnen Schichten von $1/2$—1 Zoll haben an der Schichtfläche einen braunen glänzenden Ueberzug.

Figur k.

Auf dem Plateau (Fig. l) ist ein schwarzer Kalk in fast horizontalen, dünnen Schichten, auf welche gegen den Vorkopf Rauchwacke folgt, die

Figur l.

Lavatscher Spitze.
N. S.
1 2 3 4 5

1 Dolomit. 2 Schwarzer Kalk. 3 Rauchwacke. 4 Carditen-Sandstein und Kalk. 5 Dolomitischer Kalkstein.

auch diesen kleinen Vorberg bildet. Die Schichten der Rauchwacke sind ziemlich steil und fallen gegen Norden. Zwischen diesem Vorberge und der Lavatscher

Spitze ist wieder ein Sattel, und hier liegen die Carditenkalke und Sandsteine in Wechsellagerung, an Ersterem gegen Norden fallend, an Letzterem aber in senkrecht stehenden Schichten (Fig. m). Die Lavatscher Spitze mit ihren senkrechten Wänden und dem weissen dolomitischen Kalke schliesst sich südlich an dieselben an. Wer also nach Muschelkalken sucht, begebe sich auf diesen Sattel. Angeblich soll der Bergmeister Würtemberger auch am Bergangerl im Hallthale Muschelkalke gefunden haben.

Figur m.

a b c d

a d Sandstein. b c Kalkstein.

Auch das Lavatscher Thal besuchte Herr Suess, und es steht zu erwarten, dass er seine Erhebungen und seine reiche Ausbeute an Petrefacten, die er auch an dieser Stelle machte, bekannt geben werde [1]).

Der Carditensandstein zieht sich an der Lafis- und Jägeralpe durch und geht ungefähr eine Stunde unter der hintern Koralpe auf das rechte Bachufer hinüber. Im Thale selbst kommen im Sandsteine kleine Kohlenstücke vor [2]).

Im Lavatscher Thale haben im vorigen Jahrhunderte mehrere Bergbaue auf Blei und Galmei bestanden, von denen einige noch gegenwärtig befahrbar sind. Die reichste Grube soll die am Ausgange des Gschnierbaches im Thale selbst liegende gewesen sein, die auch den Namen „der silberne Hansel" trug. Noch jetzt findet man auf der Halde Stücke von Dolomit mit Bleiglanzadern. Eine zweite Grube ist an der Ueberschall, und am Repsberge sind mehrere Stollen neben einander, die jedoch nicht tief eindringen, und daher blosse Schurfstollen gewesen zu sein scheinen. Sämmtliche Gruben sind im weissen Dolomit des Sontingerberges angelegt [3]).

E. Das Haller Salzlager.

Ich habe nun noch die geologischen Verhältnisse hinzuzufügen, welche durch den Bergbau selbst aufgeschlossen wurden.

Das Salzlager ist ein sehr armes Haselgebirge, das im Durchschnitte einen Salzgehalt von 35 Procent nachweiset. Sein Hauptstreichen, das ist seine grösste Längenerstrekung, läuft nach Stund 19. Vereinzelte Kernsalzstriche durchziehen dasselbe, und mächtige Anhydritbänke sind darin abgelagert. Die Steinsalz-Striche enthalten gewöhnlich das graue, unreine, selten das weisse oder röthlich gefärbte Steinsalz. Das schwarze Gestein umfasst man allgemein mit dem Namen Anhydrit, allein schon der petrographische Charakter und das

---

[1]) Siehe Anmerkung 8.
[2]) Siehe Anmerkung 9.
[3]) Siehe Anmerkung 10.

lebhafte Aufbrausen unter der Säure weisen einen Theil desselben dem Kalke und Dolomite zu. Es wäre wirklich wünschenswerth, hierüber nähere Aufschlüsse durch die chemische Analyse des Gesteines zu erhalten.

Aber auch an der Gränze ist das Salzlager stellenweise von diesem Anhydrite, wie von einem Mantel umschlossen; zwischen diesem und dem eigentlichen Salzgebirge liegt dann ausgelaugter Salzthon — Frischgebirge —, oft von bedeutender Ausdehnung und stufenweise in das erstere übergehend.

Ueber Tag scheint der Anhydrit in den weissen, blättrigen Gyps überzugehen, wie diess bei der Gypsablagerung am Mitterberger Berghause, so wie auch mit dem Vorkommen von Gyps in den Wassergebäuden der Fall sein mag.

Das Hangende der Salzlagerstätte bildet einerseits der Tagschotter, am Wildanger, am Iss- und Karthäuserjoche aber die Rauchwacke und der weisse und gelblich oder röthlich gefärbte Dolomit, an dem hin und wieder sehr schöne Rutschflächen erscheinen. Man sieht diess in allen Wassergebäuden, und an mehreren Tagstollen. Ich selbst beobachtete diess in jüngster Zeit in einer Querstrecke der obersten Etage — Ritter von Schwarzhuber — im Wasserberge. Nach durchfahrenem Salzgebirge, Frischgebirge und Anhydrite, trat die Rauchwacke auf, von einzelnen Thonlagern durchzogen, — wie denn überhaupt die Rauchwacke an der Gränze noch viel Thon einschliesst. — Nach einer Mächtigkeit von 5 Klaftern mengten sich in dieselbe Stücke eines grauen Dolomites, die immer grösser und zahlreicher wurden, bis endlich der Dolomit im ganzen Feldorte erschien. Mit dem Anhydrite kam Nässe in den Stollen, die sich mit der Rauchwacke noch vermehrte, und endlich bei dem Wasserzuflusse von einer halben Pfanne, dass ist 8000 Eimer [1]) in der Woche, wurde die Querstrecke eingestellt.

Das Salzlager enthält sehr viele Gypspseudomorphosen, und Eisenkies in dünnen Blättchen und kleinen Hexaedern.

In der Vorzeit versuchte man die hier zufliessenden bedeutenden Grubenwässer durch ein System von Stollen an der Höhe des Wildangergebirges abzubauen. Hatte man sie zu hoch angeschlagen, oder liegt in der grossen Zerklüftung des Gebirges selbst die Unmöglichkeit, kurz, es fehlte nichts weiter, als die Krone des Werkes, das Gelingen.

Gegenwärtig ist das Salzlager aufgeschlossen in einer Länge von 1000, in einer Breite von 400, und in einer Tiefe von 160 Klaftern. Das Amtsgebäude am Königsberge liegt 4800 Fuss über der Meeresfläche.

Wie ungleich der Salzgehalt im Lager vertheilt ist, mag daraus erhellen, dass es viele Wehren gibt, in denen bei einer Wässerung nur 15 Decimalzolle vom Himmel versotten werden, während in manchen Wehren nach einer Versiedung von 70—80 Zollen die Soole noch immer nicht auf den vorgeschriebenen Grad der Sättigung, nämlich 26·75 Procente, gebracht werden kann. Viele

---

[1]) 1 Eimer = 1·79 Wiener Kubikfuss.

Wehröfen müssen in der Anlage verlassen werden, weil man entweder Anhydrit oder salzloses, gypsiges Thongebirge angefahren hatte.

Aus dem Mitgetheilten ist zu entnehmen, dass in der Umgegend des Haller Salzlagers die rothen und grauen Hallstätter Kalke gänzlich fehlen, dafür aber die Guttensteiner Schichten, und die Schichten mit der *Cardita crenata* eine grosse Rolle spielen. In wieferne diese mit jenen zusammenhängen, werden uns hoffentlich die Resultate der Beobachtungen des Herrn Suess lehren. Unfehlbar stehen diese mit dem Salzlager in sehr innigem Verbande, und es kann wieder keine grosse Aera zwischen diesen und den darüber gelagerten mächtigen Korallenbänken vorüber gegangen sein.

Wenn ich einen Vergleich der Vorkommnisse nächst dem Haller Salzberge mit früher durchforschten Gegenden anstelle, so scheint mir die Gegend von Ischl die grösste Analogie zu bieten, und zwar nördlich von diesem Orte vom hohen Zinken angefangen im Zuge bis zum Höllengebirge. Am Attersee liegen dort die massigen, bitumenreichen Dolomite, die schwarzen Sandsteine im Burggraben — Sandstein an der Kapelle im Helenenthal bei Baden ? — die den Carditenschichten sprechend ähnlich sind, die geschichteten Dolomite mit den Zwischenschichten des schwarzen Kalkes im Weissenbachthale, die gleichfalls die *Ostrea Haidingeri* in grossen Massen enthalten; — die schwarzen Kalke in der Ramsau gegenüber von Goisern? — Auch dort ist Dolomitsand, auf welchem im Trattenbachgraben ein Kreidebruch angelegt ist.

Es würde mich zu weit führen, in eine Beschreibung des mit hoher Intelligenz angelegten und durchgeführten Bergbaues selbst einzugehen, und ich schliesse mit dem innigen Wunsche, dass mir die k. k. geologische Reichsanstalt und ihre hochverehrten Mitglieder dasselbe freundliche Andenken bewahren möchten, welches ich aus meiner dortigen Dienstleistung mitgenommen habe.

Anmerkungen von M. V. Lipold.

Anmerkung 1. In der von dem „geognostisch-montanistischen Vereine für Tirol und Vorarlberg" herausgegebenen geognostischen Karte von Tirol sind die Grauwackengebilde nicht besonders ausgeschieden, sondern unter die Thonglimmerschiefer einbezogen. Die betreffenden Erörterungen hierüber findet man in Herrn Joseph Trinker's „Petrographischen Erläuterungen zur geognostischen Karte von Tirol" in dem „Schlussberichte der administrativen Direction des geognostisch-montanistischen Vereins von Tirol und Vorarlberg." Von Dr. Hermann v. Widmann. Innsbruck 1853.

Anmerkung 2. Die in der obberührten geognostischen Karte von Tirol an der Thaurer Alpe gleichfalls verzeichneten rothen Sandsteine kommen nach Herrn Trinker's „Erläuterungen" auch auf der Höttinger Alpe vor.

Anmerkung 3. Diese „Aptychenkalke" habe ich in dem Aufsatze: „Der Salzberg am Dürnberg nächst Hallein," im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, V. Jahrgang, Seite 595, als „Oberalmer Schichten" näher beschrieben, und dem „obern Jura" beigezählt. Herr v. Hauer erwähnt indessen in seiner „Gliederung der Alpenkalke" a. a. O., IV. Jahrg.,

Seite 771, sub 4., allerdings auch der gleichen Gebilde, jedoch nur von der Vorderlagstätte nächst der oberen Sandlingalpe bei Aussee, weil sich unter den dort vorgefundenen Petrefacten ein charakteristischer Ammonit der Juraformation vorfand, während von den Petrefacten aus den Kalkschichten bei Oberalm bisher kein bestimmbares Exemplar erhalten werden konnte.

Anmerkung 4. Dass die Adnether Schichten daselbst in grösserer Verbreitung zu finden sind, ist aus der oben erwähnten geognostischen Karte von Tirol zu entnehmen, indem die in derselben am Schleimserjoche und zwar in einem langen von Achensee nach West streichenden Zuge ausgeschiedenen „Ammonitenkalke" ohne Zweifel die rothen Kalke der Adnether Schichten sind.

Anmerkung 5. Ueber den Haller Salzberg sind folgende literarische Nachrichten bekannt:

Dr. Joseph Maximilian Karg's „Nachricht von dem hall-innthalischen Salzbergwerke in Tirol" in Freiherrn v. Moll's „Ephemeriden der Berg- und Hüttenkunde" IV. Band, Nürnberg 1808, Seite 199. — Es sind darin die Lage des Salzberges, das Salzlager, die daselbst vorkommenden Mineralien, der Bergbau, und (Seite 357 in der Fortsetzung) die Art der Versiedung des Salzes beschrieben. Geologische Daten und Andeutungen mangeln.

M. Kopf's „Beschreibung des Salzbergbaues zu Hall in Tirol" in Dr. C. J. W. Karsten's und Dr. H. v. Dechen's „Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde" XV. Band, Berlin 1841, Seite 425. — Herr Kopf beschreibt den Salzberg, wie er denselben im Jahre 1814 kennen gelernt hat, und zwar nicht nur das Vorkommen des Salzlagers und das begränzende Gebirge, obschon ebenfalls ohne Rücksicht auf die Geologie, sondern erörtert insbesondere den technischen Betrieb, die Manipulation, den Stand der Werke u. s. f. sehr weitläufig und in das kleinste Detail mit Beifügung von erläuternden Zeichnungen.

Albert Miller's „Der süddeutsche Salzbergbau," Wien, bei Tendler und Comp. 1853, aus dem „Jahrbuche der k. k. Montan-Lehranstalt in Leoben" III. Band, besonders abgedruckt, behandelt im 1. Abschnitte das geologische Vorkommen des Steinsalzes in den Alpen und somit auch jenes am Haller Salzberge, von welchem ein Verticaldurchschnitt beigegeben ist. Der übrige Inhalt betrifft die Salzbergbau-Technik, nimmt aber besonders auf den Haller Salzberg Rücksicht.

Ch. Keferstein in seinen „Reisebemerkungen über Tirol" in dem Werke „Deutschland, geognostisch-geologisch dargestellt" I. Band, Weimar 1821, — beruft sich Seite 340 auf Dr. Karg's Beschreibung des Haller Salzberges mit einer kurzen Bemerkung darüber.

Herr J. Russegger macht in „Leonhard's und Bronn's Jahrbuch für Mineralogie etc." Jahrgang 1835, Seite 522, auf das am Haller Salzberge vorkommende sogenannte Heidengebirge aufmerksam.

Herr Sectionsrath W. Haidinger erwähnt in seinen „Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien" — IV. Band, Seite 415 — des Vorkommens von Kupferkies im Salzberge von Hall mit Bemerkungen über die katogene und anogene Bildung des Salzes.

Endlich führt Herr Alois von Pfaundler in seinem „Versuch über die mineralogisch-geognostischen Arbeiten, Nachrichten und Entdeckungen von Tirol" — Innsbruck 1846, Seite 16, mehrere Beschreibungen des Salzberges von Hall vom Jahre 1716 — 1741 — 1754 u. s. f. an, welche sich als Manuscripte in der Baron Dipaulischen *Bibliotheca tirolensis* befinden.

Anmerkung 6. Die Höhe der Speckkorspitze habe ich im Jahre 1843 barometrisch mit 8378 Wiener Fuss Seehöhe bestimmt. Die Höhen mehrerer anderer Puncte in der Umgebung des Haller Salzberges findet man in Herrn Joseph Trinker's „Höhenbestimmungen von Tirol und Vorarlberg" — Innsbruck 1852, welche Zusammenstellung auch dem

oben angeführten „Schlussberichte der administrativen Direction des tirolischen geognostisch-montanistischen Vereines" beigefügt ist.

Anmerkung 7. Nach einer mir von dem Herrn Custos-Adjuncten des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes Dr. Hörnes zugekommenen Mittheilung befinden sich unter diesen Gasteropoden drei neue Arten von *Chemnitzia*, deren Beschreibung er demnächst zu veröffentlichen beabsichtiget.

Anmerkung 8. Herr E. Suess besuchte den Haller Salzberg und das Lavatschthal in Gesellschaft der Herren Merian und Escher von der Linth von Zürich. — Herr Escher von der Linth theilt die Ergebnisse seiner dort gemachten Beobachtungen in einem Briefe an Herrn Weiss in der „Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft" VI. Band, 1854, Seite 519 — mit, wornach die Carditenschichten am Haller Salzberge und im Lavatschthale, welches echte St. Cassianer Schichten sind, wie diese „das marine Aequivalent eines Theils des Keupers seien, und das Salzgebirge von Hall ebenfalls dem Keuper angehöre."

Herr E. Suess übergab mir folgende Mittheilung zur Veröffentlichung:

Petrefacten vom „hohen Gschnür" im Lavatschthale (Muschelmarmor):

Wirbel und Zähne von kleinen Sauriern;
Dentalium nov. spec.;
Cardita crenata Münster;
Trigonia nov. spec.;
Spirifer nov. spec.;
Pentacrinus (Stiele).
In der Sammlung des Ferdinandeums zu Innsbruck findet sich ein *Ammonites Joannis Austriae* von dort.

Petrefacten von der Runse östlich von Mitterberg am Haller Salzberge:

Ammonites, ein kleiner *Globosus*, vermuthlich *A. Joannis Austriae*;
Turritella nov. spec.;
Cardium nov. spec.;
Cardita crenata Münst.;
Myophoria spec., der *M. cardissoides Goldf.* sehr ähnlich;
Cardinia, *Avicula*, *Pecten*;
Plicatula obliqua Münst.

Anmerkung 9. Nach Herrn Alois v. Pfaundler's „Versuch über die mineralogisch-geognostischen Arbeiten etc. von Tirol" Seite 13, wurde der schöne opalisirende Muschelmarmor im Vomperbach und Lavatschthale zuerst von ihm selbst im Jahre 1787 entdeckt.

Des Vorkommens von Versteinerungen im Lavatschthale erwähnt auch Herr A. Boué im „*Journal de Géologie*" I. Band, Paris 1830, Seite 291.

Anmerkung 10. Nach Joseph von Sperges' „Tirolische Bergwerksgeschichte" Wien 1765, Seite 185, lieferte Lavatsch „Galmeistein" nach Achenrain, und (Seite 178) das Vomperthal Bleierze; die Bergbaue sind jedoch (Seite 131) im 17. Jahrhunderte ins Freie gefallen.

Im Jahre 1848 habe ich als damaliger Schichtenmeister am Haller Salzberge im Auftrage der k. k. Berg- und Salinen-Direction in Hall die von der k. k. Salzberg-Verwaltung seit mehreren Jahren gemuthet gewesenen alten Galmei-Gruben in Lavatsch, und zwar die „Tausch- und Eisenkollergrube" in der Reps, die Grube „silberner Hansel" im Knappenwald, und die „Heinrichsgrube" am Ueberschall befahren und einer genauen Untersuchung unterzogen. Das Resultat derselben war die Ueberzeugung, dass mittelst mehrfacher Einbaue verschiedene absätzige Gangtrümmer angefahren wurden, welche im dolomitischen Kalksteine aufsitzen, aus Kalkstein, Kalkspath und zuweilen Flussspath bestehen, und Putzen und Nester von Galmei, Zinkblende und Bleiglanz führen. Einzelne vorgefundene grössere

Verhaue, wie z. B. in der Tauschgrube, liessen auf eine stockförmige Anhäufung der Erznester an diesen Puncten schliessen, zeigten aber auch, dass dieselben durchaus keine Regelmässigkeit im Streichen und Verflächen besassen, und sich allseitig verloren habe. Die wenigen Erzanstände, die ich in den Gruben fand, bestanden meist aus in Kalkspath eingesprengten kleinen Partien von Blende und Bleiglanz, selten Galmei, und waren nichts weniger als zu weiteren Untersuchungen einladend. Ich habe desshalb auf letztere einzurathen mich nicht entschliessen können, und in Folge dessen wurden die erwähnten Muthungen aufgelassen.

Meine bei dieser Gelegenheit im Lavatschthale gemachten geologischen Beobachtungen stimmen mit jenen des Herrn Prinziger überein, ebenso die Durchschnitte, die ich in meinem Tagebuche vorfinde. Da ich aber im letzteren auch ein paar Durchschnitte vom südlichen Thalgehänge, wo die Grubenbaue bestanden, verzeichnet habe, so benütze ich diese Gelegenheit, sie im Folgenden mitzutheilen.

Figur n.

Sontinger Berg. Alte Knappenstube. Erzgang im dolomitischen Kalk. Lavatschthal.

N. S.

Dolomit.

Carditen-Sandstein.

Figur o.

Ueberschall.

Dolomitischer Kalk. Erzgang. Carditen-Sandstein. Rauchwacke. Dolomit. Vomperthal.

N. S.

Aus beiden Durchschnitten ist zu ersehen, dass der erzführende dolomitische Kalk im Hangenden der Carditensandsteine sich befinde. Auch in diesem Kalksteine habe ich am Wege vom Haller Anger zur alten Knappenstube, so wie in der Ueberschall Spuren von Petrefacten vorgefunden.

X.

Ueber einige neue Vorkommen von Foraminiferen, Bryozoen und Ostrakoden in den tertiären Ablagerungen Steiermarks.

Von Dr. Friedrich Rolle.

Zur Veröffentlichung mitgetheilt von der Direction des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark.

Im verflossenen Sommer sammelte ich im Verlaufe der geognostischen Aufnahmen im mittleren Theile Steiermarks aus mehreren Schichten der Leithakalk- und Tegelbildung Partien kleiner und zum Theile mikroskopischer Fossilien, worunter Foraminiferen und Bryozoen sowohl an Arten- als Individuen-Zahl als vorwaltend sich ergaben, in geringerer Menge aber gewöhnlich auch Ostrakoden, kleine Balaneen und Serpulen, Echinoiden-Asseln und Stacheln u. s. w. zu finden waren.

Herr Professor Reuss hatte die Güte, eine Untersuchung dieser Fossilien vorzunehmen, so weit solche unter die Foraminiferen, Bryozoen und Ostrakoden zählen, und einen kurzen Abriss des gesammten Resultates dieser Untersuchung mir mitzutheilen. Ich lasse diesen hier folgen unter Beifügung der nöthigsten Erklärung eines jeden einzelnen Vorkommens. Alle betreffenden Puncte liegen ziemlich auf der Route von Gratz nach Marburg.

1. Schloss Freibühel bei Wildon. Der Leithakalk von Wildon zeigt sich stellenweise, und zwar wie es scheint, besonders in seinen tieferen, auf Sand und Tegel aufgelagerten Schichten, im Wechsel mit mehr oder minder starken, gewöhnlich nur einige Fuss erreichenden Lagen von grauem Thonmergel. Eine Probe von diesem Mergel aus den tiefsten Schichten des Leithakalkes gleich oberhalb von Freibühel wurde Herrn Professor Reuss mitgetheilt und derselbe bemerkte darüber Folgendes:

„Reich an Foraminiferen, arm an Ostrakoden, sehr arm an Bryozoen. Die Arten stimmen durchaus mit den in vielen anderen Leithakalken gefundenen Formen überein:

a) Foraminiferen. Von ihnen sind:
Amphistegina Haueri d'Orb. und
Polystomella crispa Lam.
in ungemeiner Menge vorhanden. Häufig sind noch:
Orbulina universa d'Orb.,
Polymorphina digitalis d'Orb. und
Rotalia Dutemplei d'Orb.

Selten, die meisten sogar sehr selten, sind:
Robulina inornata d'Orb.,
Rotalia Akneriana d'Orb.,
Asterigerina planorbis d'Orb.,
Globigerina trilobata Reuss,

Rosalina viennensis d'Orb., *Globigerina diplostoma Reuss*,
Truncatulina lobatula d'Orb., *Globulina inaequalis Reuss*,
„ *Boueana d'Orb.*, „ *minuta Roem.*,
„ *lingulata Reuss n. sp.*, *Lingulina costata d'Orb.*

b) Von Bryozoen fand ich nur sehr vereinzelte Fragmente von
Idmonea subcancellata d'Orb., *Eschara costata Reuss*,
„ *undata Reuss*, *Hornera Haueri d'Orb.*

c) Von Ostrakoden sah ich nur zwei Arten:
Cythere deformis Reuss und
„ *punctata Münst.*,
erstere ziemlich häufig, letztere selten."

2. Leithakalk von Wildon. Die Hauptmasse des Wildoner Schlossberges und des Buchkogels besteht aus festem, in dicken geschlossenen Bänken brechendem Leithakalk, der meist aus Nulliporen besteht und sonst verhältnissmässig nicht viel an Fossilresten bietet. Einige gelegentlich von mir gesammelte Bryozoen aus diesen Schichten bestimmte Herr Professor Reuss als
Cellepora angulosa Reuss, *Cellepora ovoidea Reuss*,
„ *globularis Bronn*, *Domopora prolifera d'Orb.*

3. Leithakalk von Dexenberg. Dem Leithakalk von Wildon schliesst sich der von Dexenberg an, der nur durch die Lassnitz von dem vorigen getrennt wird. Die Kalksteine sind aber bei weitem nicht so in gewaltiger Mächtigkeit wie zu Wildon entwickelt. Sie wechseln hier vielmehr lagerweise mit lockeren Mergeln ab und sind sowohl in ihren oberen als unteren Lagern fossilreich. Es wurden hier folgende Arten gefunden:

Von Foraminiferen:
Rotalia Akneriana d'Orb., *Polystomella crispa Lamk.*,
Amphistegina Haueri d'Orb., *Polymorphina digitalis d'Orb.*

Von Bryozoen:
Cellepora globularis Bronn, *Vincularia cucullata Reuss*,
„ *pleuropora Reuss*, *Retepora cellulosa Lamk.*,
„ *formosa Reuss*, *Crisia Edwardsi Reuss*,
Celleporaria Reussi d'Orb., *Domopora prolifera d'Orb.*
Eschara varians Reuss,

An Ostrakoden:
Bairdia subdeltoidea Jones,
Cythere punctata Roem.

4. Kochmühle bei Ehrenhausen. Auch diese Stelle dürfte wieder einer der tiefsten Schichten des Leithakalkes angehören; im Liegenden erscheinen blaue, sandige Tegel und grobe Conglomerate, welche letztere die in Steiermark sehr geschätzten Ehrenhausener Mühlsteine liefern. In einer kleinen Entblössung, wie es scheint einem alten Steinbruche, am rechten Gehänge des Gamlitzthales, wenige Schritte von der Kochmühle entfernt, geht ein an Bryozoen überreicher Leithakalk zu Tage aus. Die kleinen zierlichen Stämmchen der

Escharen, Idmoneen u. s. w. bedecken in Gesellschaft von kleinen Austern, Cidariten-Bruchstücken, Serpulen u. s. w. in ungewöhnlicher Menge den Boden. Herr Professor Reuss bemerkt über diesen Fundort:

„Sehr reich an Bryozoen, sehr arm an Foraminiferen.

a) Bryozoen:

Eschara exilis Reuss,
„ *polystomella Reuss,*
„ *undulata Reuss,*
„ *varians Reuss,*
„ *papillosa Reuss,*
„ *bipunctata Reuss,*
„ *militaris Reuss n. sp.,*
Semieschara geminipora Reuss,
Cellepora deplanata Reuss,
„ *scripta Reuss,*
Cellaria marginata Goldf.,
Retepora cellulosa Lamk.,
„ *Rubeschi Reuss,*
Canda elliptica d'Orb.,
Crisia Edwardsi Reuss,
Berenicea flabellum Reuss,
„ *sparsa Reuss,*
Defrancia stellata Reuss,
„ *prolifera Reuss,*
Semitubigera dimidiata d'Orb.,
Ditaxia confertipora Reuss n. sp.,
Entalophora anomala d'Orb.,
Spiropora pulchella Reuss,
Filisparsa biloba d'Orb.,
Hornera Haueri d'Orb.,
Idmonea compressa Reuss,
„ *subcancellata d'Orb.,*
„ *tenuisulca Reuss,*
„ *subcarinata d'Orb.*

Mit Ausnahme der einen bisher unbekannt gewesenen *Ditaxia* und der *Eschara militaris*, lauter Formen, die ich in allen übrigen Leithakalken vielfach gefunden habe.

Die Zahl der Bryozoen des Fundortes ist gewiss noch weit grösser. Ich traf nämlich noch viele kleine unbestimmbare Fragmente von Celleporen. Um diese aber in bestimmbarem Zustande zu erhalten, müsste man grössere Körper, auf welche sie in kleinen Colonien aufgewachsen sind, zur Untersuchung haben.

b) Von Foraminiferen sind mir nur wenige Exemplare von
Textularia Nussdorfensis d'Orb. und
Rotalia Dutemplei d'Orb.
vorgekommen."

5. Tegel im Liegenden des Leithakalkes gleich östlich von der Landstrasse bei St. Egydi, am Abhange der Anhöhe, auf welcher Neuberg liegt; das Gestein ist ein lockerer hellgrauer Mergelschiefer, in dem man ohne weiteres schon mit blossem Auge einzelne mohnkorn-grosse Fossilien wahrnimmt, welche sich bei genauerer Untersuchung als Foraminiferen herausstellen. Diese Schichten sind das Liegende des Leithakalkes, welcher das Platsch-Gebirge zusammensetzt.

Herr Professor Reuss bemerkt:

„Sehr reich an Foraminiferen, aber die Exemplare meist schlecht erhalten.
Orbulina universa d'Orb. und
Globigerina trilobata Reuss
sind in unendlicher Zahl vorhanden.

Globigerina bilobata d'Orb.
ist ebenfalls noch ziemlich häufig. Alle übrigen Arten sehr selten, nämlich:

Glandulina ovula d'Orb.,
„ *distincta Reuss*,
„ *subinflexa Reuss n. sp.*,
Dentalina elegans d'Orb.,
„ *multilineata Reuss n. sp.*,
Nodosaria Rolleana Reuss n. sp.,
Vaginulina Badenensis d'Orb.,
Robulina clypeiformis d'Orb.,
Robulina cultrata d'Orb.,
„ *crassa Reuss*,
Nonionina Soldani d'Orb.,
Rotalia Dutemplei d'Orb.,
Globigerina diplostoma Reuss,
Clavulina communis d'Orb.,
Dimorphina obliqua d'Orb.,
Sphaeroidina austriaca d'Orb.

Wenn man die wenigen neuen Species abrechnet, so sind fast alle zu St. Egydi vorkommenden solche des Leithakalkes; es gehört dieser Tegel also den obersten Schichten an."

6. Tegel im Liegenden des Leithakalkes unweit Spielfeld; ein hellgrauer lockerer mergeliger Schieferthon, ganz dieselbe Ablagerung wie zu St. Egydi. Südöstlich von Spielfeld erhebt sich dicht an der Mur eine ansehnliche, schroff abfallende Kuppe, die 8 — 9 Klafter hoch nackte, rutschige Entblössungen des Tegels zeigt. Von dieser Stelle wurde eine Probe des Gesteins untersucht. Herr Professor Reuss bemerkt über dasselbe:

„Dem vorigen ganz analog; Foraminiferen in ungeheurer Menge, aber ohne Mannigfaltigkeit und sehr schlecht erhalten. Ungemein häufig sind:

Globigerina trilobata Reuss,
„ *diplostoma Reuss* und
Orbulina universa d'Orb.;

selten:

Globigerina quadrilobata d'Orb. und
„ *bilobata d'Orb.*,

dazu noch sehr vereinzelte Exemplare von

Bolivina antiqua d'Orb.,
Uvigerina pygmaea d'Orb.,
Clavulina communis d'Orb. und
Textularia articulata d'Orb. (?).

Dieser Tegel gehört also auch dem höchsten Niveau, dem Leithakalke, an."

Schliesslich verweise ich noch auf eine kleine Notiz in den „Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften", 2. Bd., Wien 1847, S. 109, wo Herr Freyer über Foraminiferen aus dem Thone des Leitersberger Tunnels an der südlichen Staatsbahn, nicht weit von Marburg, berichtet. Derselbe fand darin *Dentalina elegans*, *D. guttifera* und eine *Marginulina*. Der Tegel des Leitersberger Tunnels ist wieder ganz der gleiche wie der von Spielfeld und St. Egydi. Was die übrigen Fossilien dieses dem Leithakalke so nahe stehenden Tegels betrifft, so sei hier nur bemerkt, dass *Pecten cristatus Braun* und einige Spatangiden (*Schizaster* und *Brissopsis*) bezeichnend sind.

XI.

Geognostische Verhältnisse in einem Theile des mittleren Böhmen.

Von Johann Jokély.

I. Das Gneiss- und Granitgebirge.

Im Laufe des Sommers 1854 wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt unter dem Chefgeologen der I. Section Herrn Bergrath Joh. Cžjžek ein Theil des zur geognostischen Aufnahme bestimmten Terrains im mittleren Böhmen zugewiesen. Dieser Theil, der Generalstabs-Karte der Umgebung von Mirotitz Nr. 25 grösstentheils entsprechend, bildet ein wohlarrondirtes, ungefähr 24 Quadratmeilen umfassendes Gebiet, das im Osten durch den Meridian von Nadiegkau und Amschelberg, im Westen durch jenen von Sedlitz und Březnitz, im Süden durch den Parallelkreis von Pisek und im Norden durch den von Bohutin begränzt wird.

Die Gebirgsarten dieses Terrains sind vorherrschend massige und schiefrige krystallinische Gesteine, als Granit, Gneiss und Urthonschiefer, mit ihren mannigfaltigsten untergeordneten Bestandmassen, und die nur im nordwestlichsten Theile von Uebergangsgebilden, im südöstlichen von einigen zerstreuten Partien tertiärer Süsswasserablagerungen unterbrochen werden.

Gegenstand vorliegender Beschreibung bildet das Gneiss- und Granitgebirge. Der Gneiss hat hier eine nur geringe Verbreitung, indem er bloss im südlichsten Theile auftritt, während der Granit, mit Ausnahme der vorerwähnten Gebilde und zweier Urthonschieferpartien, der einen zwischen Seltschan und Worlik, der anderen zwischen Zduchowitz und Sedlitz, den übrigen Theil des Aufnahmsgebietes einnimmt.

Zur Vorkenntniss dieses Gebirgstheiles diente vorzugsweise die Darstellung der geognostischen Beschaffenheit des Prachiner, Taborer und Berauner Kreises von Herrn Prof. F. X. M. Zippe in J. G. Sommer's: Das Königreich Böhmen statistisch und topographisch dargestellt, und mehrere wichtige Angaben desselben in den Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1847, 4. Band.

Das Gneissgebirge.

Unter den Gneissen, die im Aufnahmsgebiete entwickelt sind, lassen sich zweierlei Hauptabänderungen unterscheiden: grosskörnige und klein- bis feinkörnige Gneisse. Von diesen gehören die ersteren, als Granit-Gneisse dem Granitgebirge, die letzteren hingegen dem eigentlichen oder primitiven

Gneissgebirge an, und bilden hier die nördlichsten Ausläufer des südböhmischen oder Böhmerwald-Gneissgebirges [1]).

Bei der Trennung dieser letzteren Gneisse von den Granit-Gneissen reducirt sich deren Verbreitung im aufgenommenen Terrain auf ein nur geringes Areale. Ihre grösste Verbreitung erlangen sie im südöstlichen Theile desselben, wo sie die Umgebungen von Wopořan, Weselička und Bernarditz einnehmen und sich nordwärts bis Hoduschin, Božetitz und nahe bis zum Stift von Mühlhausen erstrecken. Von da wendet sich deren Gränzlinie mit mehr minder unregelmässigem Verlaufe südwärts über Lischnitz, östlich bei Wokrauhla vorüber, gegen die Einschicht Libgenak, nimmt dann eine mehr südwestliche Richtung gegen Branitz, über Stehlowitz bis Jetietitz, hier mit einer Auslenkung in West. Die südwestliche Gränze dieses Theiles, die jedoch wegen der ausgedehnten, wenig Aufschlüsse gewährenden Waldbestände weniger sicher angegeben werden kann, dürfte im Süden beim Abdecker, westlich von Weselička, mit einem westlichen Aussprung gegen das Jägerhaus, im Süden von Stehlowitz, dann nördlich bei Křenowitz vorüber gegen Woleschna verlaufen, mit Einschluss der Berggruppe des Eichenberges. Die Gränze weiter im Süden fällt bereits in das im Jahre 1853 aufgenommene Terrain, soll hier aber der Vollständigkeit halber dennoch bezeichnet werden. Auch hier sind die Aufschlüsse höchst mangelhaft, daher auch die Gränzbestimmung zwischen Gneiss und Granit nicht völlig verlässlich. Die Orte Křestiowitz, Jehnidlo, Audraž, Albrechtitz liegen im Bereiche des Gneisses, von denen westlich der Granit in Form eines keilförmigen Vorsprunges sich südwärts bis gegen Wodnian hinabzieht und hier in seinem westlichen Theile zumeist von den Tertiärablagerungen des Budweiser Beckens begränzt wird. Von Selibau an tritt wieder Gneiss auf, dessen Gränze östlich von hier nordwärts gegen Neudorf, Semitz, im Osten bei Pisek vorbei gegen Wrkowitz verläuft; hier wendet sie sich westwärts über Topieletz gegen Kraschowitz bis zum dortigen Thale, macht da eine südliche Krümmung, um dann südlich bei Chlaponitz vorüber sich wieder nordwärts zu wenden. Die nächste Umgebung von Čižowa mit dem Čižowaberge und Boschowitz, nahe bis Sliwitz und Neudorf, setzt ebenfalls Gneiss zusammen, hier eine halbinselförmige Partie im Granit-Gneiss bildend. Das Neu-Wirthshaus, im Norden von Drhowl, steht gleichfalls auf Gneiss, dessen Gränze nördlich von hier bei Třepsko vorüber, bei ziemlich geradlinigem Verlaufe

---

[1]) „Ueber den Gneiss des südlichen Böhmens" siehe: Johann Cžjžek: Bericht der II. Section über die geologische Aufnahme im südlichen Böhmen im Jahre 1853. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, II. Heft. — Dr. F. Hochstetter: Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde, I. und II. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, I. und III. Heft. — V. Ritter v. Zepharovich: Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, II. Heft. — Dr. K. Peters: Bericht über die Arbeiten der V. Section u. s. w. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 3. Jahrgang 1852, IV. Heft, und: Die krystallinischen Schiefer und Massengesteine u. s. w. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 4. Jahrgang 1853, II. Heft.

in Westsüdwest, nördlich von Pamietitz bis Klein-Turna, als den westlichsten Punct des Aufnahmsgebietes, sich verfolgen lässt.

Das Gneissgebirge, aus einförmigen, flachgewellten Hügel- oder niederen Bergzügen bestehend, an denen sich nur im Grossen eine, wesentlich durch den Wasserlauf hervorgerufene Hauptrichtung zwischen Norden in Süden und Osten in Westen erkennen lässt, nimmt im Vergleiche zum Granitgebirge ein bedeutend tieferes Niveau ein, welches, im Mittel von 1400 Fuss, mit Ausnahme der von Lagergraniten eingenommen, oder solcher Höhenpuncte, die der Gneiss stellenweise in unmittelbarer Nähe des Granitgebirges, wie der Čižowaberg, bildet, selten 1500 Fuss übersteigt. Die bedeutenderen Höhenpuncte im Bereiche des Gneisses sind: Der Chlumberg im Nordwesten von Podboř, der Setzkaberg im Norden von Gestřebitz, der Lipowetz- und Padelkaberg bei Zbeschitz, der Březowetz-Wald, der Březy- und Eichenberg im Osten und Süden von Podoly.

Das nördlich angränzende höhere Granitgebirge bildet für diesen Theil des Gneissgebirges die Wasserscheide. Der Lauf der Hauptbäche ist daher ein vorherrschend nordsüdlicher. Zu den namhafteren Bächen gehören: der Smutnabach mit seinen zahlreichen kleinen Nebenbächen, der, im Granitgebirge nahe bei Petřikowitz entspringend, in südlicher Richtung bis Ratay fortsetzt (Gefälle von Božetitz bis Ratay 180 Fuss oder auf eine Klafter 0·27 Zoll); der Mühlhauser Bach, welcher als Hruzanbach im Granitgebirge bei Ratiboř beginnt, mündet in den nördlich bei Mühlhausen befindlichen Teich, setzt dann von hier als Mühlhauserbach, unweit Spekau noch den Kletinckybach aufnehmend, in südöstlicher Richtung über Spekau fort und ergiesst sich etwas unterhalb der Kragic-Mühle in den Smutnabach (Gefälle vom Mühlhauser Teich bis zur Einmündung 170 Fuss, oder auf eine Klafter 0·51 Zoll); endlich der Bilinkabach, der von dem Teiche bei der Prachowsky-Mühle, unmittelbar an der Gränze des Gneissgebirges entspringt, und über Weseličko, Bylina, Bernarditz, Borowan, auch in fast gerader südlicher Richtung noch weiter über das Aufnahmsgebiet fortsetzt.

Petrographische Beschaffenheit, Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der Gesteinsarten des Gneissgebirges.

So mannigfach der Gneiss in seinen Structurabänderungen auch erscheint, so behält er im Gegensatze zu dem grosskörnigen Granit-Gneiss doch stets seine klein- bis feinkörnige und mehr minder dünnschiefrige Beschaffenheit bei, wodurch er sich von jenem schon petrographisch leicht unterscheiden lässt. An einigen Stellen entwickeln sich aus ihm theils quarzige, theils graphitische, oder durch Aufnahme von Granat granulitähnliche Gesteine, die aber sämmtlich eine nur geringe Verbreitung erlangen. An accessorischen Bestandmassen ist das Gneissgebirge arm, und es sind in dieser Beziehung bloss lichte feinkörnige Granite, mit denen theils pegmatitartige Ausscheidungen, theils Gänge und Stöcke von Quarzit in Verbindung stehen, und Amphibol-

schiefer namhaft zu machen. Als jüngste Gebilde erscheinen nebst den Alluvien noch einige zerstreute Partien von Tertiärablagerungen.

Gneiss. Die durch das Vorherrschen des einen oder des anderen Bestandtheiles, oder durch deren verschiedene Structurbeschaffenheit bedingten Abänderungen des Gneisses sind nirgend auf gewisse Zonen in der Weise gebunden, dass ihnen hinsichtlich ihrer bathrologischen Stellung irgend welche Selbstständigkeit zuerkannt werden könnte. Im Allgemeinen besteht das charakteristische Merkmal dieser Gneisse, nebst ihrer klein- bis feinkörnigen Structur, in dem Vorwiegen des Glimmers über die anderen Bestandtheile. Der Glimmer hat in der Regel eine schwarzbraune oder tombackbraune Farbe, ist aber in Folge der Umwandlung häufig auch gelblichweiss bis weiss, und theils in länglichen, oft linearen Flasern, theils in schuppigen Aggregaten entwickelt; häufig überkleidet er auch als continuirlicher Ueberzug die Spaltungs- und Structursflächen des Gesteins. Der Feldspath (Orthoklas), von Farbe graulich- oder gelblichweiss, bildet mit ähnlich gefärbtem Quarz und dem Glimmer ein klein- bis feinkörniges, gleichförmiges Gemenge, oder der letztere durchzieht in mehr weniger dünnen Lagen und Streifen das Gestein, wodurch im ersteren Falle körnigschuppige, im letzteren flasrige, streifige, gebänderte u. s. w. Structurabänderungen hervorgehen; gefleckte Abänderungen sind seltener (Božetitz). Ausser Orthoklas lässt sich bei weniger feinkörnigen Abänderungen auch Oligoklas durch seine Zwillingsstreifung deutlich erkennen und dürfte, wenn auch dem ersteren seiner Menge nach stets nachstehend, kaum irgendwo gänzlich fehlen. — An Uebergemengtheilen ist der Gneiss im Allgemeinen arm; Lagen, Körner oder Nester von Feldspath und Quarz, Schuppen und an den Spaltungsflächen Ueberzüge von Chlorit, Talk oder weissem Glimmer, stellenweise eingestreute Schuppen von Graphit, Körner von Bleiglanz und hin und wieder Granaten sind in dieser Beziehung die einzigen wesentlicheren Mineralvorkommen.

Mit der Structurrichtung der Bestandtheile des Gneisses fällt auch die Absonderung desselben zusammen, und je nachdem der Glimmer schuppig, flasrig oder lamellar ausgebildet ist, besitzt das Gestein eine mehr oder weniger vollkommene, dünne und ebenflächige Spaltbarkeit.

Durch das Ueberhandnehmen des Glimmers gehen stellenweise dem Glimmerschiefer sehr nahe stehende Abänderungen des Gneisses hervor; so zwischen Nedilne und Pamietitz, dann bei Spekau; stellt sich hingegen Graphit in grösserer Menge ein, so nimmt der Gneiss eine graphitschieferartige Beschaffenheit an. Solche graphitreiche Schichten finden sich im Norden und Westen von Čižowa, zwischen Mladowitz und Drhowl, im Westen von Boschowitz, an allen diesen Puncten mit quarzreichen Schichten in Verbindung; ferner bei Borowan und im Süden von Bernarditz in mehr minder dünnen Lagen mit sehr glimmerreichem Gneiss wechsellagernd. Wenn das Vorherrschen des Glimmers im Allgemeinen auch als charakteristisches Merkmal dieser Gneisse anzusehen ist, so finden sich dennoch an zahlreichen Orten sehr glimmerarme Abänderungen, die wesentlich nur aus einem Gemenge von Feldspath und Quarz bestehen

und worin der Glimmer nur höchst feine, oft mikroskopische Schüppchen bildet. Diese Abänderungen trifft man namentlich in der Nähe des lichten feinkörnigen Gang- oder Lagergranites, wo sie eine Art Uebergangsglied zwischen diesem und dem glimmerreichen Gneiss einnehmen.

Tritt hingegen auch der Feldspath zurück, so resultiren Quarzitschiefer oder diesen mehr weniger nahe kommende Schiefer, die in der Regel ebenfalls an die Nähe dieser Granite gebunden sind und oft mit massigen Quarziten im Zusammenhange stehen.

An der Gränze nimmt endlich der Gneiss eine grosskörnigere Structur an, und geht allmälig in den benachbarten Granit-Gneiss über, oder wechsellagert auch mit ihm bis auf gewisse Strecken, so dass eine Gränzbestimmung zwischen beiden oft schwierig wird, wenn auch der Gneiss im Allgemeinen schon durch seine flacheren Oberflächenformen sich vom Granit-Gneiss merklich sondert.

Mit dem Eingangs angeführten Gränzverlaufe des Gneisses ist zugleich auch seine Verbreitung im Aufnahmsgebiete gegeben, und da die einzelnen Structurabänderungen, mit Ausnahme letzterwähnter, sich nirgend auf bestimmte Zonen beziehen lassen, so erscheint eine specielle Angabe ihres Vorkommens auch von keinem Belang. Es erübrigt nur noch einzelne isolirte Partien des Gneisses anzuführen, die sich, ausser Zusammenhang mit dem übrigen Gneissgebiete, inmitten des Granit-Gneisses finden. Ob sie mit jenem einst im Zusammenhange gestanden, oder nur als eine feinkörnige Abänderung des Granit-Gneisses anzusehen seien, muss dahingestellt bleiben. Die eine Partie findet sich in der Gegend von Čerwena an der Moldau, von wo sie sich westwärts eine Strecke auf die linke Moldauseite, ostwärts bis in das Kopanyer Revier hin erstreckt; die andere, von geringerer Ausdehnung und aus einer sehr glimmerreichen Abänderung bestehend, nimmt die Gegend nördlich von Kaschnahora ein.

Der Bau des Gneissgebirges zeigt in diesem Theile eine grosse Regelmässigkeit und namentlich in Bezug des Streichens eine fast völlige Uebereinstimmung mit seinem Gränzverlaufe. Ein Streichen zwischen Stunde 3 — 4 mit nordwestlichem Fallen lässt sich als das herrschende angeben, und die Abweichungen hiervon, zwischen Stunde 4—7 mit nördlichem und zwischen Stunde 1—3 mit westnordwestlichem Fallen, finden sich eben nur an den Gränzen, den nördlichen nämlich oder der westlichen, und mit deren Verlauf das Streichen auch nahe übereinstimmt. Denn an der nördlichen Gränze, in der Gegend von Hoduschin, Spekau und Mühlhausen, wo der Gneiss durch eine nahe von Osten nach Westen verlaufende Linie begränzt wird, zeigt er auch ein dieser Richtung genähertes Streichen zwischen Stunde 4—7; an der westlichen Gränze hingegen, die einen mehr weniger regelmässigen nordsüdlichen Verlauf besitzt, nimmt auch das Streichen eine Richtung bis nahe Stunde 12 an. Dasselbe gilt auch von der in den Granit-Gneiss ausspringenden Gneisspartie zwischen Kraschowitz und Wrkowitz, wie auch von jener bei Drhowl und Čižowa, wo das Streichen ebenfalls mit der nordöstlichen Richtung dieser Theile zusammenfällt. Aus der angeführten Fallrichtung geht ferner auch hervor, dass der Gneiss an allen Puncten dem

Granit-Gneiss, bezugsweise dem Granit zufällt, ihn unterteuft. Die Neigung der schichtenförmigen Absonderungstheile des Gneisses ist im Allgemeinen an der Gränze desselben steiler, zwischen 40 bis 45 Grad, sonst zwischen 30—45 Grad schwankend, und nur bei der isolirten Partie bei Čerwena bis 60 Grad und darüber.

Untergeordnete Bestandmassen des Gneissgebirges.

Lichter feinkörniger Granit. Die stets lichten Farben, die klein- bis feinkörnige Structur und der wechselnde relative Gehalt an Glimmer sind für diese Gesteinsart bezeichnend. Der Glimmer ist es hauptsächlich, der, je nachdem er in grösserer oder geringerer Menge vorhanden ist, mehrere Abänderungen dieses Gesteins bedingt. Unter diesen gibt es aber auch solche, wo der Glimmer dermassen zurücktritt, dass er nur in einzelnen zerstreuten Schüppchen der aus Feldspath und Quarz bestehenden Masse des Gesteins in der Weise eines Uebergemengtheiles eingestreut erscheint. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas, von graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe und nach den, oft verschieden nuancirten, Feldspathkörnern zu schliessen, dürfte nebst ihm noch Oligoklas zugegen sein, der jedoch nicht immer deutlich als solcher sich zu erkennen gibt. Der Quarz, graulich- oder röthlichweiss, bildet kleine oft mikroskopische Körner, die der vorherrschenden Feldspathgrundmasse gewöhnlich regellos eingestreut sind, oft aber auch lamellare oder linsenförmige Ausscheidungen, bei denen sich meist eine Streckung nach einer, mit der plattenförmigen Absonderung übereinstimmenden Richtung erkennen lässt. Feldspath und Quarz bilden ein klein- bis feinkörniges, mehr minder inniges Gemenge, das je nach der Farbe des Orthoklas eine röthliche, gelbliche oder auch ganz weisse Färbung besitzt. Der Glimmer ist seiner Farbe nach höchst mannigfaltig; er hat schwarze, schwärzlichgraue, tombackbraune, bräunlich- oder gelblichweisse bis ganz weisse Farben, unter denen jedoch die dunklen Abänderungen vorherrschen und theils für sich allein, theils auch mit lichten zusammen vorkommen. Die letzteren sind auch hier, sowie bei dem Gneiss, nur Umwandlungsproducte der dunklen Abänderung.

An untergeordneten Bestandmassen enthält der Granit ausser pegmatitartigen Ausscheidungen noch zahlreiche Nester und kleinere Stöcke von Quarzit. Man findet diesen theils anstehend, theils nur in losen, an der Oberfläche zerstreuten Bruchstücken, nach welchen man jedesmal auch auf die Gegenwart von Granit mit völliger Sicherheit schliessen kann, wenn dieser auch nicht zu Tage tritt oder sonstwie unzugänglich wird. An einigen Orten ist der Quarzit derart mächtig entwickelt, dass er den Granit fast ganz verdrängt und dieser dann in Form einer mehr minder dünnen Hülle das Quarzitlager gegen den Gneiss begränzt; so im Süden von Spekau am linken Ufer des Mühlhauser Baches. In zahlreichen Bruchstücken findet er sich im Lipowetzer Wald, bei Bernarditz, Wopořan und an anderen Orten.

Das Auftreten des Granites lässt sich hauptsächlich auf dreierlei Verhältnisse zurückführen. Er bildet nämlich theils lager- oder stockförmige,

theils **gangförmige** Massen. Bei den stockförmigen Vorkommen lässt sich ein regelmässiger Verlauf selten wahrnehmen. Die **Stöcke** durchsetzen den Gneiss nach allen Richtungen, die Schichten desselben unter mehr weniger schiefen Winkeln verquerend. Die **Lager** hingegen sind dem Gneisse, sowohl seinem Streichen als Verflächen nach so gleichförmig eingelagert, dass, im Falle mehrere solcher Lager neben einander entwickelt sind, sie in eine förmliche Wechsellagerung mit dem Gneiss treten, ohne jedoch hierbei die geringste Störung in der Schichtung desselben hervorzurufen. Beistehendes Profil stellt diese Verhältnisse dar, wie man sie an zahlreichen Puncten, namentlich in der Gegend von Podboř, im Süden von Božetitz und anderwärts zu beobachten Gelegenheit findet. Die

SO. Podboř. Chlumberg. Smutna-Bach. Spekau. NW.

a b a b a b a b a b

a Gneiss. b Lichter feinkörniger Granit.

Zusammengehörigkeit dieser Gebirgsarten und bezugsweise ihre gleichzeitige Entstehung dürfte diesen Verhältnissen nach kaum einem Zweifel unterliegen, was auch durch die allmäligen Uebergänge des Granits in Gneiss, bedingt durch Aufnahme von grösseren Mengen Glimmers und die sich deutlich entwickelnde Parallelstructur der Bestandtheile an den Gränzen des Lagers, noch eine weitere Bestätigung erhält. Die **Granitgänge**, den Gneiss regellos durchschwärmend, haben im Vergleiche zu den vorerwähnten Vorkommen eine nur geringe Mächtigkeit, die oft kaum einige Zoll beträgt. Obzwar das Gestein dieses Vorkommens petrographisch mit jenem der Lagerbildungen vollkommen übereinstimmt, so dürfte die Entstehung der Ganggranite dennoch einer späteren Zeit angehören als die des Nebengesteins und der von diesem umschlossenen stock- oder lagerförmig entwickelten Granite.

Auf die Reliefformen des Terrains übt der Granit besonders dort, wo er in grösserer Mächtigkeit entwickelt ist, einen namhaften Einfluss aus. Alle höheren Puncte, die sich im Gneissgebiete finden, setzt Granit zusammen; den Chlumberg im Südwesten von Hoduschin, den Setzkaberg bei Křižanow, den Na Hlinskyberg im Südwesten von Altsattel, die Höhen des Březowetz- und Lipowetz-Waldes, den Padelkaberg im Süden von Zbeschitz, den Březyberg und die Berggruppe des Eichenberges im Südwesten von Křenowitz; überhaupt gibt es kaum eine auffälligere Protuberanz im Gebiete des Gneisses, welcher nicht Granit, sei es nun in stock-, lager- oder gangförmigen Vorkommen, zu Grunde läge.

Granulit wurde am Setzkaberge, zwischen Křizanow und Zalschy beobachtet. Er steht theils mit Gneiss, theils mit lichtem feinkörnigen Granit in nahem Zusammenhange, so dass man geneigt wird, ihn nur für eine Abänderung einer oder der anderen Gesteinsart anzusehen. Petrographisch unterscheidet er sich vom Granit nur durch beigemengtem Granat, sonst enthält er dieselben Bestand-

theile und ist auch ebenso klein- bis feinkörnig wie dieser; hat theils eine massige, theils eine durch parallel eingestreute Schuppen schwarzbraunen Glimmers hervorgerufene schiefrige Structur. Im letzteren Falle nähert er sich dem Gneisse und vermittelt hierdurch in ihm auch Uebergänge.

Der Granulit bildet einen liegenden Lagerstock, der dem Gneisse conform seines Streichens (Stunde 3 — 4) und Fallens (in Nordwest) eingelagert ist. Er tritt am südlichen Theile des Setzkaberges zu Tage, von wo er sich in die Niederung bis an die Strasse, die nach Gestřebitz führt, hinabzieht. Vermöge seiner Festigkeit und mehr weniger dickplattenförmigen Absonderung wird er als Baustein vortheilhaft benützt.

Amphibolschiefer fand sich nur an einer Localität vor, im Nordwesten von Stehlowitz, wo er dem Gneisse in Form eines schichtenförmigen, nach Stunde 4 streichenden und nach Nordwestnord fallenden Gliedes eingelagert ist. Dass Amphibolschiefer oder amphibolreiche Schichten des Gneisses auch noch anderwärts entwickelt sein werden, dürfte kaum zu bezweifeln sein; doch wird ihr Gewahrwerden theils durch die oft mangelhaften Aufschlüsse, theils auch durch den Umstand erschwert, dass der Amphibolschiefer, durch atmosphärische Einflüsse leicht zerstörbar, in seinem Ausgehenden meist in eine mehr weniger mächtige Grusmasse sich auflöst.

Erzführung. Bergbaue, die einst im Bereiche des Gneisses umgingen, haben derzeit bloss historisches Interesse. Angeblich wurden vor Zeiten bei Spekau und Čerwena gold- und silberhaltige Erze abgebaut; über die näheren Verhältnisse der Erzführung, so wie auch über die Ausdehnung und den Verlauf des Betriebes konnte jedoch nichts Näheres in Erfahrung gebracht werden. Es lässt sich aber vermuthen, dass der Erzreichthum von keiner grossen Bedeutung gewesen sein mochte, indem hier der Gneiss auch sonst für anderweitige Mineral- und Erzvorkommnisse ein wenig günstiges Feld bietet.

Tertiärgebilde. Im südöstlichen Theile des Aufnahmsgebietes finden sich mehrere isolirte Partien von Lehm-, Sand- und Schotterablagerungen, die einst sowohl mit einander als auch mit den ähnlichen Gebilden des Wittingauer Beckens im Zusammenhange gestanden sind. Diess beweisen theils die zahlreichen zerstreuten Lappen dieser Ablagerungen, die sich auch weiter südlich und südöstlich bis Bechin und Sudoměřitz, welch' letzterer Ort bereits im Wittingauer Becken gelegen ist, verfolgen lassen, theils auch das höhere Niveau (1400 Fuss), welches sie einnehmen. Der ganze plateauförmig erhobene Theil des Gneisses zwischen der Lužnitz und dem Smutnabache, die Gegend von Ratay, Dobronitz und Kreiden wird von ihnen überlagert; überdiess begegnet man ihnen auch auf der rechten Seite des Smutnabaches von Ratay westlich bis nahe zu Zbeschitz und nördlich bis zur Chaussée bei Srlin. Einzelne kleinere Partien von rothem Lehm und Schotter trifft man noch im Südosten von Popowetz, gleich nördlich bei der eben erwähnten Chaussée, und im Osten von Klein-Zbeschitz; eine dritte Partie, die jedoch zum Theil schon ausserhalb dieses Gneissgebietes gelegen, zwischen Kaschnahora und Jetietiz, an beiden Seiten der Moldau.

Alluvien fehlen im Bereiche der Bäche nirgend; hierzu lieferten das Material namentlich die durch Verwitterung des Gneisses oder Granites hervorgegangenen Grus- und Lehmmassen. Solcher Anhäufungen von Grus und Lehm, wesentlich aber nur durch Zersetzung des Gesteins entstanden, begegnet man in bedeutender Mächtigkeit bei Božetitz, Čižowa und an anderen Orten, wo namentlich der Lehm oder Thon zur Ziegelbereitung verwendet wird. Ebenfalls aus Zersetzung des Granites hervorgegangen findet sich endlich im Süden von Božetitz noch eine Ablagerung von Kaolin, welcher ober Tags gewonnen wird und zu besseren Sorten von Töpferwaaren ein vorzügliches Material liefert.

Das Granitgebirge.

Den grössten Theil des Aufnahmsgebietes nimmt, wie bereits oben erwähnt, das Granitgebirge ein, und das im Süden zum Theil von Gneiss begränzt wird, nach Nord hingegen, noch weiter über das aufgenommene Terrain sich fortsetzend, bis zum Uebergangsgebirge reicht. Dieses, mit dem Třemoschnagebirge, bildet gleichsam den Hauptgebirgsstock, um dessen ganzen südlichen oder südöstlichen Theil sich das Granitgebirge als mehr minder hochwelliges Bergland, welches im Vergleiche zu dem niederen Gneissgebirge des Südens füglich als Vorgebirge bezeichnet werden könnte, gruppirt; es schliesst sich jenem in orographischer Beziehung ganz innig an, erscheint dagegen von dem benachbarten Gneissgebirge nach allen Seiten hin durch ein mehr weniger hügeliges Tiefland ziemlich scharf gesondert. Gleichwie nun, schon den orographischen Verhältnissen nach, dieser Gebirgstheil von dem benachbarten und überhaupt von dem ganzen südlichen Theile Böhmens gesondert erscheint, hier somit die orographische Gränze mit der geognostischen vollkommen zusammenfällt, so bietet auch der Oberflächencharakter, der ganze Gebirgstypus des Granites, im Vergleiche zu den einförmigen, flachgewellten Reliefformen des Gneissgebirges so auffällige Contraste dar, dass man, die Gränze des letzteren überschreitend, sich plötzlich wie in eine neue, bisher unbekannte Welt versetzt sieht, umgeben von regellos an einander gereihten, domförmig gewölbten Bergen, die theils isolirt dastehen, theils mehrere durch kurze Sättel oder Rücken zu etwas längsgestreckten Bergmassen verschmolzen sind, und zwischen denen im schmalen Thale ein kleines Bächlein im geschlängelten Laufe mühevoll durch die Unzahl zerstreut umherliegender Blöcke sich seinen Weg bahnt, oder in Bergeinschnitten und Schluchten ein zeitweise durch atmosphärische Wasser entstandener Wildbach dahin braust; — das reizende Bild einer Gegend vor sich hat, das sich als ein Bergocean von wellig in einander verschlungenen Vertiefungen und Erhöhungen dem von Bewunderung erfüllten Beschauer darstellt.

Wenngleich dieser Theil des Granitgebirges die Beschaffenheit eines vorherrschend hochwelligen Berglandes besitzt, eigentliche Gebirgszüge daher nirgend deutlich hervortreten, so lassen sich dem ungeachtet mehrere Gebirgstheile unterscheiden, die einige selbstständigere Gruppen einnehmen. — Die eine dieser

Gruppen, die den nördlichen Theil des Terrains einnimmt, lässt sich als den westlichen Ausläufer des Gistebnitzer Gebirges ansehen; sie begreift in sich die Gebirgstheile der Umgebungen von Weletin, Neuhof, Klein-Chischka, Mezny, den Homolerwald, Wladicin, Kowařow mit Einschluss des Sobiedražer Waldes. Die grösste absolute Höhe, zu welcher einzelne Berge dieser Gruppe sich erheben, beträgt 1800 bis 2160 Fuss, und als namhaftere sind hervorzuheben: die Bergkuppen des Zadwořiwaldes, der Kozmaberg im Süden von Ředitz, die Kuppen des Homolerwaldes, der Jwenyberg im Nordwesten von Chlistow, der Chischkaberg, der Koslowberg, die Höhen von Hražan und Dobrawoda. Von dieser Gebirgsgruppe, mit welcher auch die Wasserscheide dieses Gebirgstheiles zusammenfällt, verzweigen sich Ausläufer derselben sowohl nach Norden über die Umgebungen von Nedrattowitz, Hoch-Chlumetz, Seltschan, Amschelberg, als auch nach Süden über Nadiegkau bis zur südlichen Gränze des Granitgebietes bei Bažegowitz, Dřkrajow und Mühlhausen, wo sie wieder zu einer höheren bis nahezu 2000 Fuss ansteigenden Berggruppe anschwellen, und die hier, als Gränzgebirge des Granitterrains, hinsichtlich der Niveauverhältnisse mit dem benachbarten niedereren Gneissgebirge in auffälligem Contraste steht. Im westlichen Theile wird das Terrain theils flacher und ebener, theils verlaufen die Berggruppen des Granitgebirges in jene des Urthonschiefergebirges, namentlich in der Gegend von Zahradka, Batřegow und Křemenitz, so unmerklich, dass hier eine orographische Scheidung kaum bemerkbar wird, wenngleich auch dieser Gebirgstheil, den der Urthonschiefer zusammensetzt, eine selbstständigere, mehr für sich abgeschlossene Gebirgsgruppe bildet.

Eine weniger deutlich ausgesprochene Gruppe nimmt die Gegend zwischen Mühlhausen und Klingenberg ein, die südwärts gegen den Kopaninywald verläuft, nord- und westwärts an des Sobiedražer und Zboniner Revier sich anschliesst. Die mehr flachgewellten und niedereren Berggruppen dieses Theiles steigen nur im Chlumberg im Westen von Welka, im Buchen- und Woboraberg im Osten und Südosten von Kwietow zu bedeutenderen Höhen an, sind aber sonst mit den benachbarten Gebirgstheilen ziemlich innig verschmolzen. Diese ganze Gebirgsgruppe dürfte wohl nur als der südwestliche Ausläufer der vorerwähnten Gruppe anzusehen sein.

Mehr selbstständig tritt die von hier südlich gelegene Gebirgsgruppe auf, die, von der letzteren durch den tieferen plateauförmig geebneten Theil des Granitgebietes von Roth-Augezd, Woslow und Sliwitz gesondert, sich im Osten von Pisek bis gegen Wodnian hinziehend, im Gross- und Klein-Mehelnik, Chlum, Skalka seine bedeutendste Höhe erreicht. Der grösste Theil hiervon liegt jedoch schon ausserhalb des diessjährigen Aufnahmsterrains.

Die Gruppe des Čižower Waldes erhebt sich zum Theil unmittelbar an der Gränze des Granitgebirges ziemlich steil; wird ostwärts von der vorhergehenden durch das Watawathal gesondert, verläuft aber nordwärts unmerklich in das Zboniner Revier, nach Westen hingegen mit allmäliger Abdachung über die Gegend von Malčitz, Kozly und Holuschitz, gegen das Urthonschiefergebirge der

Gegend von Sedlitz, wo der Na Hay- und Wostryberg, noch einigermassen höhere Puncte einnehmend, deren westlichste Ausläufer bilden.

Weitere zwei Gruppen fallen in das Gebiet des Urthonschiefers; die eine im südlichen Theile desselben zwischen Sedlitz und Mirowitz, die andere nördlich zwischen Gross- Kraschtitz und Zduchowitz.

Zwischen der nördlichen Gebirgsgruppe der westlichen und der östlichen Urthonschieferpartie ist ebenfalls ein Complex von Berggruppen entwickelt, die namentlich in der Gegend zwischen Worlik und Lety im Krachulikberge, dann zwischen Klučenitz und Těchnitz im Podplanegma, zwischen Schönberg und Zduchowitz im Mrazowa-, Hawranice- und Radobelkaberge, so auch im Humenaberge im Nordostnorden von Zduchowitz zu höheren, mehr weniger langgestreckten Bergen ansteigen, die jedoch den im Osten und Westen ihnen angränzenden Berggruppen des Urthonschiefergebirges sich so innig anschliessen, dass zwischen beiden Gebirgstheilen eine schärfere Sonderung nirgend deutlich hervortritt. — Dasselbe gilt auch von der Gebirgsgruppe der Gegend von Luh, Hbyt, Nepřegow und Milin, die ebenfalls sowohl in die des Urthonschiefers- als des Uebergangsgebirges allmälig verläuft, weiter nach Süden aber, in der Gegend von Březnitz, sich ebenso wie das Urthonschiefergebirge verflachend, nur noch im Weinberge einen etwas höheren Punct einnimmt.

Die hier angeführten Gruppen sind jedoch keineswegs als von einander scharf gesonderte Gebirgspartien zu betrachten, sondern nur als Theile eines zusammengehörigen Gebirgsganzen, das, hin und wieder gleichsam um einzelne höhere Knotenpuncte anschwellend, im Grossen dieselben Verhältnisse wiederholt, wie sie sich im Kleinen an den einzelnen wellig in einander verschlungenen Bergen ausgeprägt zeigen.

Nach den angedeuteten orographischen Verhältnissen des Granitgebirges geht es zur Genüge hervor, dass der Wasserlauf hier ein weniger regelmässiger sein kann, als in Gebirgen, die, in ihrem Verlaufe eine gewisse Richtung einhaltend, eine bestimmte Wasserscheide besitzen. Die kleineren Bäche nehmen ihren Lauf, je nachdem es die Oberflächenverhältnisse gestatten, regellos nach allen Richtungen hin, und nur einige grössere Bäche, mit Einschluss des Moldau- und Watawa-Flusses, setzten ihren Lauf, nachdem sie sich durch alle Hindernisse ihren Weg gebahnt hatten, in der einmal angenommenen Richtung fort. Auf den Wasserlauf der kleineren Bäche üben einen wesentlichen Einfluss namentlich die beiden Urthonschieferpartien aus; sie sind für diese die Wasserscheiden, während im Granitgebiete selbst einigermassen als solche die vorerwähnten Gebirgsgruppen zu betrachten sind. Vermöge des, hauptsächlich zwischen Nordosten und Osten gerichteten Verlaufes sowohl des Urthonschiefergebirges, als auch der einzelnen hervorgehobenen Berggruppen, sowie überhaupt des ganzen Granitgebirges selbst ist der Wasserlauf ein vorherrschend südlicher oder nördlicher. Eine Hauptwasserscheide für die im Granitgebiete entspringenden Bäche bildet die Gebirgsgruppe der Gegenden von Chlistow, Klein-Chischka und Kowařow, welche Eingangs als westlicher Ausläufer des Gistebnitzer Gebirges

angeführt wurde, indem sie in diesem östlichen Theile vorzugsweise den nördlichen und südlichen Wasserlauf bedingt. Für den übrigen westlichen Theil des Terrains bildet die eigentliche Hauptwasserscheide das Uebergangs- (Třemoschna-) Gebirge, daher auch sämmtliche grössere Bäche, zum Theil auch in demselben entspringend, ihren Lauf in Süd bis Südost nehmen.

Zu den bedeutenderen Bächen, die im Granitgebirge entspringen, gehören: der Smutnabach, der bei Petřikowitz aus den dortigen Teichen seinen Ursprung nimmt und bei Božetitz, wie bereits erwähnt, in das Gneissgebiet hinübertritt, — seine grösseren Nebenbäche sind: der Welkschitz- und Mühlhauserbach; der Hregkowitzbach, aus dem Wepitzer Teichen entspringend, verläuft in mehr südlicher Richtung und mündet unterhalb Čerwena in die Moldau; einen gleichen Verlauf hat der etwas kleinere Bach von Itzkowitz, der bei Hostin entspringt und im Westen von Kučer ebenfalls in die Moldau mündet. Nach Norden oder Nordwesten verlaufende Bäche sind: der Březinabach, der bei Petřowitz, der Počepitzer-Bach, der bei Mezny entspringt und unterhalb Wletitz in ersteren mündet; der Chwalowbach bei Nosetin, der Cherlowbach bei Chlistow, der Wawrowsky-Bach bei Mezny und der Lischnitz-Bach (mit östlichem Verlaufe) bei Stiezow entspringend. — Die nachfolgenden Bäche entspringen theils im Uebergangsgebirge, theils fällt der grösste Theil ihres Laufes in das Urthonschiefergebirge, oder sie verlaufen nahe an dessen Gränzen. Als die bedeutsamsten sind hervorzuheben: der Skalitzbach, der bei Zalužan beginnt und im Süden von Stiedronin in die Watawa mündet, — dessen Nebenbäche: der Mirowitzer Bach mit dem Wlčawa- und Hradeker Bach, und der Lomitz-Bach mit dem Uslawa- und Jesenicebach, — die vorherrschende Richtung ist nach Süden bis Südosten.

Von Flüssen, die ihren Lauf unabhängig von der orographischen Beschaffenheit der Gegend fortsetzen, sind die Moldau und Watawa. Die letztere tritt im Südwesten von Wrkowitz in das Aufnahmsgebiet und verläuft mit ziemlich starken Krümmungen hauptsächlich nordwärts und mündet bei Klingenberg in die Moldau. Gefälle von Pisek bis zur Mündung in die Moldau = 71 Fuss, oder auf 1 Klftr. = 0·0649 Zoll = 0·58 Linien. Die Moldau, südwestlich von der Einschicht Wlček in das Aufnahmsgebiet eintretend, hat bis Klingenberg eine nordwestliche, von da bis Těchnitz eine fast nördliche Richtung und nimmt dann bei mehr minder grossen Krümmungen bis Kameik einen mehr nordnordöstlichen, von da aber bis Welka, als den nördlichsten Punct des Aufnahmsterrains, wieder einen nördlichen Verlauf an. Gefälle von Moldauthein bis Klingenberg = 88 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0·180 Zoll; von Klingenberg bis Worlik = 44 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0·076 Zoll; von Worlik bis Těchnitz = 41 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0·096 Zoll; von Těchnitz bis Kameik = 35 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0·058 Zoll; von Kameik bis Welka = 23 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0·099 Zoll. Gesammtgefälle von Moldauthein bis Welka = 231 Fuss, oder auf 1 Klafter = 0·065 Zoll = 0·78 Linien.

Petrographische Beschaffenheit, Verbreitung, Lagerungsverhältnisse und Reliefformen der einzelnen Glieder des Granitgebirges.

Die Hauptgebirgsart des Granitgebietes bildet klein- bis grobkörniger Granit, mit den zahlreichsten zwischen diesen beiden Extremen schwankenden Structurabänderungen, und aus denen sich noch theils porphyrartige, theils schiefrige Abänderungen entwickeln. Diese Abänderungen, insgesammt zu einem Gebirgsganzen innigst verschmolzen, liefern das Substrat für die zahlreichsten untergeordneten Bestandmassen, als da sind: lichte feinkörnige Granite mit Quarziten, Turmalin-Granite, Amphibolite mit Dioriten, ferner Felsit-, Granit- und Biotit-Porphyre, die in ihrer Gesammtheit das Granitgebirge ebenso zu dem interessantesten als lehrreichsten Gebirgstheile des Aufnahmsgebietes machen.

Granit. Die verschiedenen Granit-Abänderungen des Aufnahmsgebietes lassen sich der Natur der Sache am angemessensten vorzüglich hinsichtlich ihres Auftretens unterscheiden, wodurch die einzelnen Abänderungen nicht nur ihrer petrographischen Beschaffenheit, sondern auch ihrer gegenseitigen genetischen Wechselbeziehung nach von einander gesondert erscheinen. Hauptsächlich sind es zwei Hauptgruppen, in die sämmtliche Granitabänderungen zerfallen; die erstere begreift in sich die Gebirgsgranite, gleichsam die Grundvesten des Granitgebietes, die andere die Lager- und Ganggranite, welche innerhalb der ersteren als untergeordnete Glieder auftreten.

Gebirgsgranite. Wie eben erwähnt, bilden die Gebirgsgranite die herrschende Gebirgsart des Terrains. Hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit zerfallen ferner auch sie in mehrere Abänderungen, die wohl oft von einander wesentlich verschieden, durch Uebergänge jedoch mit einander innigst verknüpft sind, und daher, zu einem einheitlichen Gebirgsganzen sich vereinigend, in Bezug ihrer Stellung nirgend als für sich selbstständige Gebirgsglieder hervortreten. Im Wesentlichen lassen sich folgende Abänderungen des Gebirgsgranites unterscheiden

1. Unregelmässig grosskörniger Granit. Diese Benennung, welche bereits Herr Dr. K. Peters in Anwendung gebracht [1]), erweist sich ganz passend für die hier zu betrachtende Abänderung, da sie hinsichtlich der Grösse des Kornes so mannigfach variirt, dass man auf Räumen von nur geringer Verbreitung Abänderungen von klein-, mittel- bis grosskörniger Structur in zahlreichster Wechselfolge vorfindet. Die Hauptbestandtheile, Feldspath, Glimmer und Quarz, an vielen Orten auch Amphibol, bedingen durch ihre mannigfache Anordnung, wie auch durch ihre relativen Mengenverhältnisse, nebst der angedeuteten Grössenverschiedenheit

[1]) Eigentlich als unregelmässig grobkörniger Granit aufgeführt (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, IV, 1853, II. Hft., S. 232); so auch von V. R. v. Zepharovich, a. a. O. S. 298.

des Kornes, gleichfalls zahlreiche Abänderungen, denen jedoch in Bezug ihrer örtlichen Vertheilung in der Regel ebenso wenig eine Selbstständigkeit zukommt, als den einzelnen Abänderungen des Gebirgsgranites im Allgemeinen. Berücksichtigt man die Structurverhältnisse, wie auch die mineralische Zusammensetzung dieser Abänderung im Speciellen, so liessen sich etwa folgende Unterabänderungen derselben unterscheiden:

a) Klein- bis feinkörniger Granit. Enthält ganz dieselben Bestandtheile als die nächstfolgende Abänderung, nur dass die Bestandtheile kleinkörniger ausgebildet sind und zwar oft dermassen, dass das Gestein eine dem Dichten genäherte Beschaffenheit erhält. Der Hauptsache nach ist diese Abänderung nur eine kleinkörnigere Modification der folgenden, wurde aber von derselben getrennt, da sie gewöhnlich an bestimmte Oertlichkeiten gebunden ist, — nämlich theils an die Nähe der Lager- oder Ganggranite, theils an die der Felsit-, Granit- und Biotit-Porphyre. Oft bildet sie auch stockförmige Massen innerhalb der grosskörnigeren Abänderung, so bei Bořitz, Klingenberg u. a. a. O.

b) Mittelkörniger Granit. Er ist das verbreitetste Glied des Granitgebirges, gleichsam der Normalgranit des Terrains. Die Hauptbestandtheile, Feldspath, Quarz und Glimmer, sind zu einem klein- bis grosskörnigen Aggregat verbunden. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas von graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe, zu dem sich in geringerer Menge in der Regel auch Oligoklas gesellt, oft aber auch dermassen zurücktritt, dass dessen Vorhandensein kaum nachweisbar wird. Der Glimmer (Biotit), nächst dem Feldspath am häufigsten entwickelt, hat durchgehends dunkle, schwarze, schwarzbraune oder röthlichbraune Farben; oft ist er auch mit grünlichgrauem oder lauchgrünem gemengt, welcher jedoch nicht nur hier, sondern auch bei allen anderen Abänderungen durch Umwandlung, Zersetzung aus den ersteren hervorgegangen ist. Der Glimmer ist gewöhnlich in unregelmässig begränzten Schuppen oder körnig-schuppigen Partien, seltener in einzelnen scharf begränzten hexagonalen Täfelchen entwickelt. Herr J. Grailich untersuchte mehrere dieser Glimmer von verschiedenen Localitäten und fand für den scheinbaren Winkel der optischen Axe, entsprechend dem Biotit, nur geringe Werthe, — Winkel von 0 bis 2 Grad. Bezüglich seiner relativen Menge steht der Glimmer dem Feldspath gewöhnlich nach, kommt ihm aber oft darin auch gleich, tritt jedoch selten so zurück, dass er dem Quarz seiner Menge nach nachstehen würde. Der Quarz ist von Farbe graulich-, gelblichweiss, röthlichgrau bis rauchgrau und bildet in der vorherrschenden Feldspathgrundmasse gewöhnlich nur einzelne mehr oder weniger grosse Körner, seltener grössere Partien. Er ist der untergeordnetste Bestandtheil dieses Granites, und tritt oft auch so zurück, dass man dessen Vorhandensein auch unter der Loupe kaum wahrzunehmen vermag. — An Uebergemengtheilen ist er höchst arm, und es sind in dieser Beziehung bloss Amphibol, Pyrit und in Spuren Granat und Titanit zu erwähnen.

c) Grobkörniger Granit. Diese Abänderung nimmt gleichsam ein Mittelglied zwischen dem mittelkörnigen und porphyrartigen Granit ein. Feld-

spath und Quarz bilden die vorherrschenden Bestandtheile des Gesteins, während der Glimmer nur untergeordnet auftritt. Der Feldspath, auch hier hauptsächlich Orthoklas, hat eine graulichweisse, gewöhnlicher aber eine licht- oder fleischrothe Farbe und ist oft in bis $^3/_4$ Zoll grossen, häufig zwillingsartig verwachsenen Individuen, oder in grösseren individualisirten Partien ausgebildet. Die röthliche bis ziegelrothe Farbe an manchen Orten scheint nirgend eine ursprüngliche, sondern nur dem mehr weniger angegriffenen Gesteine eigen zu sein. Oligoklas fehlt entweder gänzlich, oder ist meist nur sparsam vorhanden. Der Quarz, von graulich, röthlich bis milchweisser Farbe, tritt bei dieser Abänderung in grösserer Menge auf als bei der vorhergehenden und bildet theils körnige Partien, theils einzelne grössere Körner, die meist unregelmässig begränzt sind und nur selten die Pyramiden- und Prismenflächen deutlich erkennen lassen. Der Glimmer (Biotit), meist in unregelmässig begränzten und vereinzelten Schuppen der aus Feldspath und Quarz bestehenden Grundmasse eingestreut, hat schwarzbraune, tombackbraune, oft auch grünliche bis lauchgrüne Farben. Accessorisch tritt auf: graulich-grüner Amphibol in einzelnen Nadeln, oder in körnig-blättrigen Aggregaten, ferner Magneteisen, und in kleinen Körnern Pyrit. Das Magneteisen ist nicht nur bei dieser, sondern auch bei den anderen Abänderungen in um so grösserer Menge vorhanden, je reicher sie an Amphibol sind und ferner auch je mehr sie der Zersetzung durch atmosphärische Einflüsse unterlagen, was übrigens bei der amphibolreichen Abänderung viel häufiger der Fall ist als bei den an Amphibol ärmeren.

Diese Abänderung findet sich häufig im nördlichen Theile des Terrains, in der Umgebung von Milin, Kameik, und gränzt unmittelbar an den weiter südlich verbreiteten porphyrartigen Granit, von dem sie sich eben nur durch den Mangel an porphyrartig eingestreuten Orthoklaskrystallen unterscheidet.

d) Amphibolgranit. Der Amphibol, der als Uebergemengtheil fast keiner der bisher angeführten Granitabänderung fehlt, nimmt an vielen Orten derart überhand, dass er als Hauptbestandtheil in die Zusammensetzung des Gesteins eingeht, und bei dessen Vorherrschen dann sowohl der Glimmer als auch Quarz mehr oder weniger zurücktritt. Orthoklas, auch hier der vorwiegende feldspathige Bestandtheil, hat ganz dieselbe Beschaffenheit wie bei den anderen Abänderungen. Oligoklas, hier in der Regel häufiger entwickelt als sonst, wird um so häufiger, je mehr Amphibol vorherrscht.

Der Amphibolgranit kann überhaupt von den bisher aufgeführten Abänderungen nicht getrennt werden, indem er sich von diesen nur durch den grösseren Gehalt an Amphibol unterscheidet und durch Uebergänge mit ihnen auch allerwärts innigst verknüpft ist. An einigen Orten tritt er jedoch auch unter solchen Verhältnissen auf, vermöge welcher er sich den weiter unten aufzuführenden Amphiboliten petrographisch nähert, und ebenso wie diese innerhalb der glimmerreicheren Granitabänderung stockförmige Massen einnimmt. Unter solchen Verhältnissen findet er sich im Osten von Mirotitz beim Gabrielenhof, in der Gegend von Březnitz Nepřegow u. s. w. — Am amphibolreichsten sind die Granite überhaupt im

mittleren Theile des Granitgebirges, in der Gegend von Mirotitz, Worlik, Sobiedraž, Klein-Chischka, Kowařow, Nadiegkau und Chlistow, während sie im ganzen südlichen, ebenso im nordöstlichen Theile daran viel ärmer sind, wo theils Glimmergranite, theils grobkörnige oder porphyrartige Granite herrschen, die in der Regel selten reich an Amphibol zu sein pflegen.

e) Glimmergranit. Diese Abänderung zeichnet sich durch ihren grossen Gehalt an Glimmer aus, der oft in der Weise vorherrscht, dass er die Gesteinsmasse fast allein zusammensetzt und Feldspath nur sparsam vorhanden, Quarz hingegen kaum nachweisbar ist. Der Glimmer (Biotit), stets von schwarzbrauner oder tombackbrauner Farbe, bildet ein verworren körnigschuppiges Aggregat; in der Nähe des Granit-Gneisses jedoch nimmt er stellenweise eine Parallelstructur an und geht auf diese Weise auch in Granit-Gneiss über. Der scheinbare Winkel der optischen Axe ist auch bei diesem Glimmer gering, 0 — 1° 30′ und die Ebene der optischen Axe fällt theils in die Makro-, theils in die Brachidiagonale. Der Feldspath (Orthoklas) ist in dieser fast ausschliesslich aus Glimmer bestehenden Grundmasse in zerstreuten Körnern oder körnigen Partien, oft auch in grösseren Zwillingskrystallen eingestreut, die, wenn sie zahlreicher werden, dem Gesteine eine porphyrartige Beschaffenheit verleihen. Diess findet namentlich in der Nähe des porphyrartigen Granites Statt, in den diese Abänderung durch dieses Mittelglied auch allmälig übergeht. Oligoklas und Quarz, wie auch Amphibol treten nur als accessorische Bestandtheile auf; als solche finden sich stellenweise noch ein grünes chloritartiges Mineral und Titanit.

Der Glimmergranit hat seine grösste Verbreitung in der im Osten von Pisek sich bis Wodnian über die Gränze des diessjährigen Aufnahmsgebietes hinabziehenden Granitpartie, und zwar in der Gegend nordöstlich von Wodnian, im Osten von Protiwin, im Norden von Mischenetz und in dem zwischen Pisek, Pasek und Křestiowitz befindlichen Theile des Granitgebietes. In geringerer Verbreitung findet er sich noch zwischen Mühlhausen und Nadiegkau, hier überhaupt an der südöstlichsten Gränze des Granitgebirges.

2. Porphyrartiger Granit. Aus einer jeden bisher angeführten Granitabänderung entwickelt sich durch eingestreute grössere Orthoklas-Zwillinge porphyrartiger Granit; er hat daher eine fein-, mittel- bis grobkörnige, wie auch bloss aus Glimmeraggregat bestehende Grundmasse, von deren mineralischer Zusammensetzung nun auch ganz dasselbe gilt, was in dieser Beziehung von den betreffenden Abänderungen gesagt worden ist. Die Einsprenglinge belangend, so nimmt unter diesen Orthoklas die erste Stelle ein; er hat graulich-, gelblich-weisse oder auch fleischrothe Farben und ist in der Regel nach dem bekannten Gesetze der Karlsbader Zwillinge ausgebildet. Die Zwillinge, von variirender Grösse, von einigen Linien bis über einen Zoll gross, sind bei glimmerreichen Abänderungen von der Grundmasse scharf geschieden, oft mit einem Glimmersaum umgeben, bei glimmerarmen hingegen mit der feldspathreichen Grundmasse mehr verflösst, dabei aber dennoch vermöge ihrer starkglänzenden Spaltungsflächen

und der verschieden nuançirten Färbung aus der Grundmasse ziemlich scharf hervortretend. Ihre relative Menge ist ziemlich verschieden; oft höchst sparsam entwickelt, nehmen sie stellenweise auch so überhand, dass sich, bei völligem Zurücktreten der Grundmasse, Zwilling an Zwilling drängt, und das Gestein als ein Aggregat von Feldspathkrystallen, gleichsam als eine individualisirte Feldspathmasse erscheint. Hieraus geht dann in der Regel jene Abänderung hervor, die oben als grobkörniger Granit aufgeführt wurde. Ausser dem Orthoklas bilden Einsprenglinge auch noch die anderen Bestandtheile des Granites; — der Oligoklas, jedoch seltener und auch niemals in solchen Grössenverhältnissen als der Orthoklas; — der Amphibol, in mehr minder langen Nadeln, — meist nur bei feldspathreichen Abänderungen; — der Quarz, in grösseren Körnern, oft auch in deutlich ausgebildeten Krystallen. — Accessorisch findet sich nebst nesterförmigen Ausscheidungen von Quarz, Feldspath oder Pegmatit, noch bei Hrachow und Hraschkow Kalkspath als $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ Fuss mächtige Kluftausfüllung.

Die grösste Verbreitung besitzt der porphyrartige Granit im östlichen und mittleren Theile des Granitgebietes. Namentlich setzt er den gebirgigen, hochwelligen Theil der Umgebungen von Weletin, Chwalow, Klein-Chischka, Nadiegkau, Přeschtenitz, Ratiboř, Obienitz, Petřowitz, Wladicin, Kowařow und den grössten Theil des Sobiedražer Waldes zusammen, und erstreckt sich nordwärts von hier bis in die Gegenden von Amschelberg, Roth-Hradek, Daubrowitz, Hoch-Chlumetz, westwärts bis zur östlichen Urthonschieferpartie, d. i. bis Batřegow, Skaupy, Kuniček, Radeschin, Předbořitz, Žebrakow und Kosteletz, südwärts bis Radihošt, Wlksitz, Teinitz, Rukawetz, Wosek, St. Johann, und in einzelnen Ausläufern über Itzkowitz bis Klingenberg und Warwaschau. Ferner findet er sich auch zwischen beiden Urthonschieferpartien nördlich angefangen von den Gegenden von Chramost, über die nach Hraschkow, Kameik, Lhotta Schwastalowa und Prautkowitz, bis Plany, Klučenitz, Kamenitz und Wistrkow, — und zwischen der westlichen Urthonschieferpartie und dem Uebergangsgebirge in der Gegend von Luh, Ober- und Unter-Hbyt, Kačyn bis Na Dalskabatek, Radetitz und Paliwo. Nicht minder häufig ist er auch in dem im vorigen Jahre aufgenommenen Terrain, und zwar in der bereits einige Male erwähnten, bis gegen Wodnian verlaufenden Granitpartie; hier setzt er namentlich die höheren Berge, den Gross- und Klein-Mehelnik, den Skalka-, Chlumberg und die Bitnahora u. a. zusammen.

3. Granit-Gneiss. Durch parallele Anordnung der Bestandtheile entwickeln sich aus dem grosskörnigen Granit mehr weniger deutlich schiefrige Abänderungen, die, zwischen Granit und eigentlichem Gneiss gleichsam die Mitte haltend, am füglichsten als Granit-Gneiss benannt werden können, und welche Benennung auch schon von mehreren Seiten für ähnliche Gesteine ihre Anwendung fand [1]).

---

[1]) V. Ritter von Zepharovich bezeichnet diese Gesteinsart a. a. O. Seite 280 als grobkörnigen Gneiss.

Der Granit-Gneiss hat bezüglich seiner mineralischen Zusammensetzung ganz dieselben Bestandtheile wie die betreffenden Abänderungen der erwähnten Granitart, enthält aber in der Regel einen grösseren Gehalt an Glimmer und Oligoklas; der Quarz wechselt auch hier seiner Menge nach, tritt aber oft auch bis zum gänzlichen Verschwinden zurück. Der schwarzbraune Glimmer (Biotit) wird an vielen Stellen durch ein graugrünes chlorit-, oft talkartiges Mineral vertreten, welches jedoch in den meisten Fällen nur ein Umwandlungsproduct des ersteren sein dürfte. Der Orthoklas, gewöhnlich mit dem Oligoklas ein inniges Gemenge bildend, ist häufig auch in grösseren, oft zwillingsartig verwachsenen Individuen ausgeschieden, die in der Regel in der Weise angeordnet sind, dass ihre Lage und Längenrichtung mit der Structurrichtung und plattenförmigen Absonderung des Gesteines vollkommen zusammenfällt. Durch diese Einsprenglinge erhält das Gestein (*a*) ein porphyrartiges Ansehen und findet sich gewöhnlich auch in der Nähe der porphyrartigen oder Glimmer-Granite (*b*). Auch Amphibol fehlt dieser Abänderung nicht; er tritt oft so häufig auf, dass das Gestein die Beschaffenheit von Amphibol-Gneiss erhält. Der geringe Gehalt an Quarz, die meistens körnig-schuppige und mittel- bis grosskörnige Structur in Verbindung mit einer dickschieferigen und dickplattenförmigen Absonderung unterscheiden den Granit-Gneiss wesentlich von dem dünnschiefrigen und in der Regel klein- bis feinkörnigen Gneisse des südlichen Böhmens.

An mehreren Stellen besitzt der Granit-Gneiss eine, von der normalen völlig abweichende Beschaffenheit. Die Umwandlung, welche sich sonst stellenweise am Glimmer zeigt, hat an manchen Puncten schichtenweise das ganze Gestein betroffen. Es ist nämlich mehr minder vollständig in eine dichte talk-, oft serpentinartige Masse umgewandelt, woran der glimmerige Bestandtheil ganz unkenntlich geworden, der Feldspath zum grössten Theile gleichfalls, und nur an einzelnen lichteren Körnern als solcher sich noch einigermassen zu erkennen gibt. Der Quarz ist aus dieser Gesteinsmasse gänzlich verschwunden, und findet sich nur hie und da in knolligen oder nesterförmigen Ausscheidungen. Bei weniger vorgeschrittener Umwandlung hat das Gestein ein noch deutlich gneissartiges Aussehen und besitzt in diesem Falle eine, manchen Talkgneissen ähnliche Beschaffenheit. Man findet dieses Gestein im Norden von Nedilne am linken Thalgehänge, wo es wegen seiner zähen Beschaffenheit als Strassenschotter gebrochen wird; dann weiter ostwärts im Süden von Dubna hora, — wahrscheinlich die Fortsetzung des früheren; an der Watawa im Süden von der Gistetz-Mühle bei Rogitz, im Nordwesten von Tuklek, am linken Moldauufer im Nordosten von Woslow. Ferner im Osten bei St. Anna, im Süden von Klingenberg, hier jedoch schon im Bereiche des Granites, wo übrigens ebenso wie in dem des Granit-Gneisses Umwandlungen in ähnliche, oft serpentinartige Gesteine nicht seltene

Erscheinungen sind und die namentlich bei amphibolreichen Granitabänderungen am häufigsten stattfanden, so südlich bei Worlik u. a. a. O.

Der Granit-Gneiss ist nur an der Gränze des Granites, hauptsächlich aber an dessen südlicher Gränze entwickelt, wo er ihn, gleich einem mehr minder breiten und zusammenhängenden Saume umgebend, vom Gneisse des südlichen Böhmens scheidet. Unter solchen Verhältnissen findet er sich von Teinitz angefangen über Mühlhausen, Lischnitz, Wokrauhla bis zur Einschicht Libgenak; dann in der Gegend von Podoly, Woleschna bis ans linke Moldauufer, und zwar in der Gegend von Jamny, Kaschnahora, Roth-Augezd, und Woslow, — im Norden an mittelkörnigen, im Süden und Westen an lichten Lagergranit gränzend und theilweise von ihm unterbrochen. Ferner lässt er sich von Tuklek westwärts ununterbrochen bis Rogitz und Klein-Turna verfolgen; seine südliche Gränzlinie verläuft hier über Wrkowitz, Topieletz, Kraschowitz, Chlaponitz, dann um die hier einspringende Gneisspartie, bei Sliwitz und Neudorf, weiterhin über Třepsko, nördlich bei Pamietitz und Nedilne vorbei, bis Klein-Turna. Von dieser südlichen Gränze verbreitet er sich nordwärts bis über Boreschnitz, Neudorf, nahe bis Holuschitz und Sedlitz, an zahlreichen Stellen jedoch von unregelmässig grosskörnigem Granite unterbrochen, der in ihm stockförmige Einlagerungen bildet. Ausser Zusammenhang von dem eben betrachteten Gränzstreifen findet sich Granit-Gneiss auch noch weiter nördlich längs der südlichen und südöstlichen Gränze der westlichen Urthonschieferpartie, also auch hier ein Zwischenglied zwischen Granit und Urthonschiefer einnehmend. Bei Jarotitz, Bořitz und Wobora beginnend, zieht er sich nordwärts über Radobitz, Mirotitz, den Karlowberg, Lhotta Smetanowa, Dietrichstein bis über Čimelitz; ist hier besonders reich an Amphibol, so dass man ihn füglich als Amphibol-Gneiss ansprechen kann.

Die Schichtung des Granit-Gneisses ist in der Regel deutlich ausgesprochen, am deutlichsten jedoch an dessen Gränzen; gegen den Granit hin wird, so wie die Parallelstructur, nach und nach auch die Schichtung undeutlicher, und man gelangt auf diese Weise unmerklich in das Gebiet des Granites. Das Hauptstreichen des Granit-Gneisses ist an allen angeführten Puncten zwischen Stunde 3 — 5 mit nordwestlichem bis nordnordwestlichem Fallen. Dieses Streichen entspricht nun auch vollkommen jener Richtung, die das ganze Granitgebirge besitzt. Die Neigung der schichtenförmigen Glieder ist mannigfach wechselnd; im Allgemeinen jedoch ist diese an der Gränze gegen das Gneissgebirge weniger steil, 20 bis 35°, als in der Nachbarschaft des Granites, wo sie stellenweise auch 60° und darüber beträgt.

Aus dieser stets constanten Fallrichtung des Granit-Gneisses (*b*) ergibt sich nun, dass er den Gneiss des südlichen Böhmens (*a*) allerwärts, und zwar gleichförmig, überlagert, den Granit (*c*) hingegen unterteuft, oder vielmehr,

da der Granit-Gneiss einen integrirenden Theil des Granites bildet, der *Granit dem Gneiss aufgelagert* ist.

Was die gegenseitigen *Verbandverhältnisse* der einzelnen Granitabänderungen anbelangt, so sind sie, wie bereits mehrmals hervorgehoben wurde, in der Regel durch Uebergänge mit einander innigst verknüpft. Eine schärfere Gränze lässt sich daher zwischen ihnen selten verzeichnen. Diess gilt vorzugsweise von den einzelnen Abänderungen des unregelmässig grosskörnigen Granites. Zwischen diesen jedoch und den porphyrartigen Graniten, oder Granit-Gneissen, wenngleich sie auch in diese in den meisten Fällen Uebergänge vermitteln, machen sich eigene Erscheinungen geltend, vermöge welcher sie zu einander im Verhältnisse gegenseitiger Unterordnung stehen. Dieses Untergeordnetsein findet in der Weise Statt, *dass, wenn sich eine von diesen Abänderungen im Bereiche der anderen herrschenden findet, sie innerhalb dieser*

a Porphyrartiger Granit. b Unregelmässig grosskörniger Granit.

mehr minder mächtige stockförmige Massen bildet. Diese Erscheinung zeigt sich namentlich an der Gränze zweier solcher Abänderungen. Solchergestalt findet man nun den porphyrartigen innerhalb des unregelmässig grosskörnigen Granites entlang seinem südlichen Gränzverlaufe im Süden und Südwesten von Mühlhausen, in der Gegend von Welka und Wosek, im Sobiedražer Revier, bei Itzkowitz, Klingenberg, Wachos, Warwaschau, Dietrichstein, Wostrowetz und in vereinzelten Vorkommen weiter westwärts bei Wraž, Malčitz, Krsitz u. a. a. O.; unter ganz ähnlichen Verhältnissen auch längs seiner, oben bezeichneten, nördlichen Gränze. — So wie nun der unregelmässig grosskörnige Granit an seiner Berührung mit dem porphyrartigen diesen stockförmig einschliesst, so findet auch andererseits das umgekehrte Verhältniss Statt. Auch der unregelmässig grosskörnige Granit bildet zahlreiche stockförmige Massen innerhalb des porphyrartigen Granites, welche Erscheinung sich bei deren beiderseitiger Berührung so häufig wiederholt, dass eine nähere Angabe derartiger Vorkommen ganz überflüssig erscheint. — Aehnlicherweise ist der unregelmässig grosskörnige Granit auch innerhalb des Granit-Gneisses eingelagert; diese Vorkommen sind besonders häufig in der Gegend von Walkowitz, Schamonitz und Kozly. Auch hier sind es mehr weniger mächtige Lager oder liegende Stöcke, die dem Granit-Gneisse sowohl seinem Streichen als Verflächen nach gleichförmig eingeschaltet sind.

Auf die *Oberflächengestaltung* üben diese stockförmigen Einschlüsse einen, schon von der Ferne bemerkbaren, Einfluss aus. Sie setzen fast allerwärts die höheren Puncte des betreffenden Terrains zusammen, erheben sich daher stets zu einem höheren Niveau, als die sie einschliessende herrschende Gebirgsart; —

nehmen in hügeligen Gegenden die Hügelrücken, in bergigen die Bergrücken oder Kuppen ein.

Endlich wäre noch zu gedenken der Absonderung der Granite, und einiger durch die stockförmigen Einschlüsse bedingten Erscheinungen. Nicht allein beim Granit-Gneisse zeigt sich die Erscheinung einer, mit dessen Parallelstructur im Zusammenhange stehenden, dickplattenförmigen Absonderung, sondern eine ähnliche Absonderung in mehr weniger mächtige Platten, oft mit kubischer und pfeilerförmiger in Verbindung, findet auch bei den meisten Granitabänderungen Statt, namentlich aber bei der unregelmässig grosskörnigen und stock- oder lagerförmig innerhalb einer anderen entwickelten Abänderung. An gut aufgeschlossenen und tief gelegenen Stellen, wie im Laufe der Moldau, Watawa und grösserer Bäche, ragen die einzelnen Granitplatten oft als schroffe mauer- oder ruinenförmige Partien weit über ihre nächste Umgebung empor, oder isolirte Zacken, Spitzen, Säulen in seltsamster Anordnung bildend, zwischen denen Nadelholz in Gebüschen oder in hoch emporstrebenden Fichten anmuthig vertheilt, gestalten sie ein Landschaftsbild, welches eben so reich ist an Abwechslung als pittoresk an Formen. Solch reizende Scenerien bietet namentlich das Moldau- und Watawathal in seinem ganzen Laufe, vorzugsweise aber in der Gegend von Klingenberg, Worlik, Podskal, Těchnitz, wo peiler- oder säulenförmige Gruppen, bespült an ihrem Fusse von der dahinrauschenden Fluth, sich oft bis über 20 Klaft. Höhe über das Thalbett erheben, oder mächtige, stehende Granitplatten als steile Wände sich coulissenartig in weiter Perspective an einander reihen.

Ausser der plattenförmigen zeigt sich ferner noch die kugelige, concentrisch-schalige und mehr unregelmässig blockförmige Absonderung. Die kugelige ist meist auch mit der schaligen verbunden, indem kugelförmige oder ellipsoidische Formen, denen man an vielen Orten begegnet, gewöhnlich nur die inneren härteren Kerne einst grösserer, schalig zusammengesetzt gewesener Blöcke sind, die, nachdem sich ihre, gleichsam äussere Rinde abgeschält hat, als solche zurückbleiben. Innerhalb solcher runden Blöcke findet sich häufig noch eine innere Concretion, $^1/_2$ bis 2 Fuss und darüber im Durchmesser, welche wesentlich aus Glimmeraggregat besteht und wohl in den meisten

Fällen die erste Veranlassung zur concentrisch-schaligen Structur gewesen sein mochte. In der Landessprache nennt man diese concretionären Einschlüsse (*a*) „Seelen.“ Diese Absonderung ist den meisten Granitabänderungen, besonders aber den mehr kleinkörnigen eigen.

Weit häufiger als die concentrisch-schalige ist die unregelmässig blockförmige Absonderung. Sie erstreckt sich ohne Ausnahme auf alle Granitabänderungen und ist seltener die Folge einer aus innen hervorgegangenen, durch die Art der Structur des Gesteins bedingten, Entstehungsweise, als vielmehr das Resultat von aussen her einwirkender Einflüsse. Das ganze Granitgebiet bietet die zahlreichsten Belege für diese, mit grossartigen Zersetzungen der Gebirgsarten gepaarten, Absonderung. Ein unabsehbares Meer von Blöcken gewahrt das Auge, wie man das Granitgebiet betritt. Sie sind theils vereinzelt zerstreut, theils auf einander gehäuft, förmliche Teufelsmühlen bildend, als wenn Titanenkraft die Granitvesten zertrümmert und zu losem Schuttwerk zusammengewürfelt hätte.

Die Entstehung dieser Blöcke lässt sich vorzüglich auf zweierlei Ursachen zurückführen. An jenen Orten, wo Blöcke, mögen sie sich nun in flachern Gegenden oder an Bergrücken und Gehängen finden, in grösserer Menge angehäuft sind, da lässt es sich deutlich wahrnehmen, dass sie Theile grösserer, einst im Zusammenhange gestandener Granitmassen sind, die durch unregelmässige Zerklüftung und weiterhin durch atmosphärische Einflüsse ausser Zusammenhang gebracht wurden. Die einzelnen bereits lose gewordenen Stücke lösen sich, nachdem sie durch allmälige Unterwaschung durch Gewässer ihrer Unterlage beraubt worden sind, als Blöcke von der übrigen Gesteinsmasse los, und bleiben theils an den Gehängen liegen, theils stürzen sie bis zum Fusse des Berges hinab, sich hier zu einem oft mächtigen Trümmerwerk ansammelnd. In den meisten Fällen war der erste Impuls zur blockförmigen Absonderung durch die dickplattenförmige Absonderung des Gesteins gegeben; die einzelnen Platten wurden aber weiter durch eine auf die mehr weniger parallelen Absonderungsflächen regellos gerichtete Zerklüftung zerstückelt und in grössere oder kleinere blockförmige Theile getrennt. Die Form dieser Blöcke ist nun auch gewöhnlich eine langgestreckte, plattenartige oder kubische, deren anfänglich schärfere Kanten aber durch weitere Verwitterung eine völlige Abstumpfung und Abrundung erhielten. Die Dimensionen der Blöcke sind höchst verschieden; sie variiren von der Grösse einer Faust bis zu kolossalen, oft viele Klafter im Durchmesser haltenden Massen.

Die andere Ursache der Erscheinung von Blockanhäufungen beruht in dem stockförmigen Vorkommen einer Granitabänderung innerhalb der andern. In der Regel pflegt die einschliessende Granitabänderung viel leichter zu verwittern als die in derselben stockförmig eingeschlossene. Diese schwierigere Verwitterbarkeit der letzteren liegt oft in dem grösseren Gehalt an Hornblende und einem viel geringeren an Glimmer; oft aber lässt sich der Grund hiervon nicht recht nachweisen. Die Dimensionen dieser stockförmig eingeschlossenen Massen sind nun auch höchst mannigfach, so dass neben solchen von 20 — 30 Klafter Längenerstreckung, auch solche von kaum einer Klafter im Durchmesser entwickelt sind; man könnte sie füglich als Miniatur-Stöcke bezeichnen. Diese stockförmigen Einschlüsse, seien sie von welchen Dimensionen immer, sind, nebenbei bemerkt, lediglich nur massenhaftere concretionäre Bildungen in dem sie umschliessenden Gestein. Dieses, gleichviel ob Granit oder Granit-Gneiss, umhüllt diese stockförmigen Massen so vollständig nach allen Seiten hin, dass, namentlich beim Granit-Gneiss, auch die Structurrichtung der Bestandtheile sich ganz nach den Oberflächenformen derselben richtet. — Wird nun im Laufe der Zeit das einschliessende Gestein nach und nach durch atmosphärische Wasser zerstört und fortgeführt, so wird solch eine blockförmige Concretion blossgelegt, — sie tritt zu Tage. Die meisten dieser Blöcke nehmen daher noch gegenwärtig ihre primitive Stelle, die ihrer ursprünglichen Bildung, ein, und keineswegs eine secundäre, wie diess oftmals den Anschein haben könnte, wenn man solche Granitblöcke im Bereiche des Granit-Gneisses oder einer anders beschaffenen Granitabänderung vorfindet.

Diess gilt nun selbstverständlich nicht allein von den kleineren blockförmigen Einschlüssen, sondern auch von grösseren Stöcken. Auch diese werden auf ähnliche Weise blossgelegt und bilden dann Protuberanzen des Terrains, Hügelkuppen und Rücken, oder bei grösserer Mächtigkeit Bergkuppen und Bergrücken, und sind demnach, wie es oben bereits hervorgehoben wurde, auf die Reliefverhältnisse von wesentlichem Einflusse.

Untergeordnete Bestandmassen des Granitgebirges.

Lager- und Ganggranite. Die Unterscheidung dieser, dem Gebirgsgranite untergeordneten, Granitart in Lager- und Ganggranite beruht, wie es auch die Benennung selbst besagt, in den verschiedenen Verhältnissen ihres

Auftretens. In petrographischer Beziehung jedoch lassen sie sich nicht trennen, erscheinen vielmehr bei nur unwesentlichen Modificationen der Structur oder der relativen Menge der Bestandtheile als ein und dasselbe Gestein, möge dieses nun in Gang- oder Lagerform auftreten [1]).

Unter den zahlreichen Structurabänderungen, die auch bei dieser Granitart entwickelt sind, lassen sich hauptsächlich dreierlei Unterabänderungen unterscheiden. Bei der einen ist Glimmer ein steter und oft häufiger Bestandtheil, bei der anderen hingegen tritt er oft bis zum gänzlichen Verschwinden zurück; die dritte Abänderung, durch häufige Turmalinführung ausgezeichnet, ist endlich als Turmalingranit aufgeführt. Sie sind sämmtlich charakterisirt durch ihre klein- bis feinkörnige Structur und durch die stets lichten, graulich-, gelblich-, auch röthlich-weissen Farben.

1. Die erstere Abänderung besteht aus Feldspath, Glimmer und Quarz, welche in der Regel zu einem kleinkörnigen, oft aber auch zu einem höchst feinkörnigen Aggregat verbunden sind. Der Feldspath, seiner Menge nach über die übrigen Bestandtheile meist vorwiegend, ist Orthoklas von weisser, graulich-, röthlich-, hauptsächlich aber gelblich-weisser Farbe. Meist finden sich Feldspathe von zweierlei Farben beisammen, woraus man leicht auch auf das Vorhandensein einer andern Feldspathart zu schliessen geneigt wird; diess lässt sich jedoch wegen der Kleinheit des Kornes nicht immer mit völliger Sicherheit entscheiden, zumal beide, oft stark angegriffen, eine unvollkommene Spaltbarkeit besitzen. Eigenthümlich ist es, dass diejenige Feldspathart, welche vermöge ihrer Spaltbarkeit als Orthoklas deutlich erkennbar wird, oftmals stärker angegriffen zu sein pflegt, als die andere, die ihre Frische und Pelluciditat noch vollkommen beibehalten hat, — ein Umstand, welcher bei Gegenwart von Oligoklas und überhaupt einer kalkerdereichen Feldspathart wohl selten eintritt. Dass übrigens Oligoklas in den meisten Fällen mit in die Zusammensetzung des Gesteins auch eingeht, lässt sich an den deutlicher körnigen Abänderungen unzweifelhaft erkennen. Seiner Menge nach steht er, wie auch bei den Gebirgsgraniten, dem Orthoklas weit nach und unterscheidet sich von ihm durch seine meist graulich-weisse Färbung. Der Glimmer (Biotit), so wie er seinen Mengenverhältnissen nach mannigfach wechselt, ist auch in Bezug seiner Farbe höchst verschieden; pechschwarze, tombackbraune, perlgraue, grünlich-, gelblichgraue, bis ganz weisse Abänderungen wechseln mannigfach mit einander ab, welche Mannigfaltigkeit der Glimmerarten diesen Granit ebenso

[1]) Angaben über das Vorkommen dieser Granitart im südlichen Böhmen enthalten die bereits oben angeführten Arbeiten der Herren Johann Cžjžek, F. X. M. Zippe, Dr. F. Hochstetter, V. Ritter v. Zepharovich und Dr. K. Peters; für andere Theile Böhmens Dr. A. E. Reuss: Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes u. s. w. in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Band, 1850; Dr. A. v. Klipstein: Geognostische Beobachtungen über die Umgebungen von Marienbad, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, II. Jahrgang 1851, 2 Heft, u. A.

wie sein vorherrschender Feldspathgehalt von den Gebirgsgraniten unterscheidet, wenn auch die meisten lichteren Abänderungen sich unzweifelhaft aus den dunklen entwickelt hatten. Auch bei diesen Glimmern hat der scheinbare Winkel der optischen Axe nur geringe Grössen = 0 bis 3 Grad. Die Ebene der optischen Axe fällt jedoch bei den meisten in die Makrodiagonale. In der Regel ist der Glimmer in vereinzelten unregelmässigen hexagonalen Täfelchen der Gesteinsmasse regellos eingestreut; oft aber gruppirt er sich in länglichen, flasrigen Schuppen nach einer bestimmten Richtung und ertheilt hierdurch dem Gesteine ein flasriges, gneissähnliches Ansehen, welches man, besonders wo es in grösserer Mächtigkeit auftritt, füglich als flasriger Granit bezeichnen könnte; so im Čižower Walde, im Osten von Rogitz, bei den Turnaer und Borer Teichen, im Osten von Dubra hora, im Südosten von Kwietow und im Südwesten vom Tiroler Hof bei Rukawetz. Diese Erscheinung zeigt sich manchmal bloss nur an der Gränze grösserer Lagermassen, bietet aber da in Bezug der Absonderung des Gesteins oft eigenthümliche Verhältnisse. Die Structurrichtung dieser Flasern verläuft nämlich gegen die, mit dem Streichen des Lagers meistens übereinstimmende, plattenförmige Absonderung unter mehr weniger spitzem Winkel, so wie diess beistehende Skizze solcher Granitplatten vom Čižower Walde versinnlicht.

Das Verhältniss der relativen Menge des Glimmers, in Bezug der übrigen Bestandtheile, belangend, lässt sich als das häufigste wie 2:3 angegeben, wenn auch hiervon mehrfache Abweichungen Statt finden und der Glimmer oft in der Weise abnimmt, dass er nur in sparsamen Schüppchen dem Gesteine eingesprengt ist, niemals jedoch wird er so vorherrschend, dass er seiner Menge nach den Feldspath überwiegen würde. — Der Quarz, in kleinen gelblich-, graulichweissen mehr weniger pelluciden Körnern der Gesteinsmasse eingestreut, ist gewöhnlich der untergeordnetste Bestandtheil, fehlt jedoch niemals gänzlich.

2) Die andere Abänderung, bei welcher der Glimmer entweder nur sparsam vertreten ist, oder auch gänzlich fehlt, daher auch der Name Granit in vielen Fällen für diese Abänderung auch gar nicht anzuwenden wäre, wenn sie sich nicht stets mit der ersteren, glimmerführenden in nächster Beziehung fände, — stimmt, abgesehen vom Glimmer, ihrer mineralischen Zusammensetzung nach mit der ersteren Abänderung vollkommen überein. Durch die gleichförmige, klein- bis feinkörnige Structur der aus Feldspath und mehr weniger häufigem Quarz bestehenden Gesteinsmasse erhält diese Abänderung ein dem Granulit täuschend ähnliches Ansehen, zumal wenn der Glimmer nur spärlich auftritt oder auch gänzlich fehlt, unterscheidet sich jedoch von diesem entschieden durch das gangförmige Auftreten und den gänzlichen Mangel an Granaten. Bei kleinkörniger Structur lassen sich die Feldspath- und Quarzbestandtheile deutlich unterscheiden; oft wird aber das Gestein auch derart mikrokrystallinisch, dass es eine

fast dichte Beschaffenheit annimmt und in diesem Falle einen felsitischen, der Grundmasse mancher Felsitporphyre ähnlichen, Charakter erhält. — In völligem Gegensatze zu dieser Structurabänderung steht eine pegmatitartige, welche Abänderung aber ganz in demselben Verhältnisse zu der glimmerführenden steht, als die eben erwähnte feinkörnige, glimmerarme. — Ausser Nestern, Schnüren und mehr weniger dünnen Lagen von Feldspath und Quarz, die innerhalb dieses Granites stellenweise ausgeschieden sind, wurde als accessorischer Bestandtheil noch im Süden bei Unter-Wostrowetz Rutil aufgefunden; er fand sich in einigen 1½ Zoll langen und ½ Zoll breiten, jedoch unvollkommen ausgebildeten, Krystallen auf den Feldern in der Dammerde, stammt aber vermuthlich vom Pegmatit her. Einen häufigen Ueberzug an Kluft- und Spaltungsflächen bildet endlich Mangansuperoxyd und Brauneisenstein oder Eisenocher.

In welcher Beziehung diese beiden aufgeführten Granitabänderungen, die glimmerarme nämlich zu der, Glimmer in grösserer Menge führenden oder zu dem eigentlichen Lagergranit steht, möge nebenstehende Skizze versinnlichen.

a Lagergranit. b Glimmerarmer Granit. c Pegmatit.

In gang-, butzen-, und nesterförmigen Massen, oder auch in aderförmigen Verzweigungen ausgeschieden, ist die erstere, nebst dem Pegmatit, der letzteren untergeordnet und fehlt in deren Bereich fast nirgend; tritt jedoch an vielen Orten auch selbstständig innerhalb des Gebirgsgranites auf.

3. Turmalingranit. Durch Aufnahme grösserer Mengen von Turmalin, welcher als Uebergemengtheil bei den beiden vorerwähnten Granitabänderungen häufig auch vorhanden ist, entwickelt sich aus ihnen Turmalingranit, bei dem man nun gleichfalls zweierlei Unterabänderungen, wozu noch eine dritte pegmatitartige zu rechnen wäre, unterscheiden könnte.

Bei der einen ist Turmalin in körnigstengeligen Aggregaten, oder auch in einzelnen Krystallen der, hinsichtlich der mineralischen Zusammensetzung mit jener der früheren Abänderung ganz übereinstimmenden, aus Feldspath und Quarz bestehenden, klein- bis feinkörnigen Grundmasse eingestreut. Der Turmalin vertritt hier gleichsam die Stelle des Glimmers der ersteren Granitabänderung, daher auch das Gestein ein völlig granitisches Ansehen besitzt. Die Menge des Turmalins ist, ebenso wie bei jener die des Glimmers, mannigfach wechselnd; niemals in der Weise herrschend, dass er den vorwiegenden Bestandtheil des

Gesteins bilden würde, tritt er jedoch oft, bis auf einige sparsam eingestreute Körner oder Nadeln, fast gänzlich zurück.

Bei der zweiten Unterabänderung wiegt die, meist höchst feinkörnige, oft dem Felsitischen genäherte Grundmasse derart vor, dass Turmalin darin nur accessorisch in Form von zerstreuten Flecken, Streifen, kleinen Nestern, seltener in faustgrossen Concretionen auftritt. Zu welch' zierlichen Gestalten sich an manchen Orten die Turmalinpartien gruppiren, mag hierzu nebenstehende Zeichnung ein Beispiel liefern.

Die pegmatitartige Abänderung ist ausgezeichnet durch 1 bis über 2 Zoll lange und verhältnissmässig dicke Turmalinkrystalle. Ausser den ebenfalls grossen Orthoklaskrystallen oder individualisirten Feldspathmassen und mehr weniger grossen Körnern und Partien von Quarz, findet sich zuweilen auch Oligoklas in grösseren, und vom Orthoklas scharf geschiedenen krystallinischen Aggregaten. Accessorisch tritt nebst weissem oder gelblich-weissem Glimmer auch stellenweise brauner Glimmer auf. Der weisse Glimmer reiht sich seinen optischen Eigenschaften nach ebenfalls dem Biotit-Glimmer an. Die Ebene der optischen Axe fällt in die Makrodiagonale; der Winkel der optischen Axe = 0 — 1°.

Der Turmalingranit steht zu dem lichten glimmerführenden Lagergranit ganz in demselben Verhältnisse wie der glimmerarme oder glimmerlose. Er bildet darin ebenso wie dieser, nester-, butzen-, oft auch gangförmige Ausscheidungen, die in ihrer Mächtigkeit von 1 Fuss und darunter bis über mehre Klafter variiren; selbstständig, innerhalb des Gebirgsgranites dürfte er nur höchst selten auftreten.

Die Turmalingranite erlangen ihre grösste Verbreitung im südöstlichsten Theile des Granitgebirges, in der Umgebung von Mühlhausen, Teinitz, Čerwin, Welka, Itzkowitz, Worpsal, Hregkowitz; mehr untergeordnet finden sie sich bei Poreschin, Klein-Chischka, Zbyslaw, Zhoř, Lhota-Tetaurowa, Ratiboř, Branschowitz, Březy, Auklied, Raatsch, Lhota-Zemličkowa u. a. a. O. Endlich sind sie auch zahlreich vertreten in der im Osten von Pisek bis gegen Protiwin und Wodnian verlaufenden Granitpartie. An mehren Orten, namentlich bei Pisek, bricht man sie zum Behufe des Strassenschotters.

Bei dem Auftreten der Turmalingranite geben sich in Bezug der Abhängigkeit vom Nebengestein, bezugsweise vom Gebirgsgranit, keine besonders bemerkenswerthen Erscheinungen kund, ausser, dass sie in derjenigen Zone des Granit-

gebirges, wo die Hornblende im Gebirgsgranit vorherrscht, untergeordneter auftreten, oder auch gänzlich fehlen.

Quarzit. Mit den Lagergraniten finden sich Quarzite ebenso häufig vergesellschaftet wie die glimmerarme Granitabänderung und der Pegmatit, und treten auch unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie diese auf, theils gangförmige, theils nester-, butzenförmige oder sonst wie unregelmässig gestaltete Massen bildend. Die Mächtigkeit derselben ist verschieden, jedoch niemals derart, dass die Quarzite ausgedehntere Felsmassen zusammensetzten. Ihrer Structur nach sind sie theils dicht als Quarzfels, und dann gewöhnlich von grösserer Mächtigkeit, theils mehr weniger feinkörnig als Quarzit ausgebildet; in Drusenräumen mit Quarzkrystallen, Amethyst und Rauchtopas. Die Farben der Quarzite sind höchst mannigfaltig, milchweiss, grau, bläulich, grünlich, gelb, braun, schwarz, violett und roth; jaspis-, oft hornsteinähnlich und hier und da mit achatförmiger Zeichnung versehen. Ohne sonst irgend welche denkenswerthe Erscheinungen hinsichtlich ihres Auftretens zu bieten, sind sie jedoch in soferne beachtenswerth, dass sie sich an einigen Orten durch Erzführung auszeichnen.

Anstehend trifft man Quarzite im Osten von Klingenberg am rechten Moldauufer, am Jenschowitzberg nordwestlich von Mühlhausen, bei Kowařow, am Swatonitzberg im Norden von Swatonitz, im Süden von Warwaschau und bei Zbonin, und in geringmächtigeren Vorkommen, in zerstreut an der Oberfläche umherliegenden Bruchstücken, noch an zahlreichen anderen Orten. Dem Gebirgsgranit unmittelbar untergeordnet, scheinbar ohne Verbindung mit Lagergranit, findet sich ein Quarzitstock bei Nowy dwur im Südosten von Mirotitz an der Ostseite des dortigen Teiches.

Im Allgemeinen sind die Quarzite niemals so mächtig und frei von accessorischen Gemengtheilen, als Feldspath, Glimmer, Eisenocher, als dass sie zu technischen Zwecken, ausser zu Strassenschotter, verwendbar wären.

Aus den gegenseitigen Verbandverhältnissen der bisher aufgeführten drei Unterabänderungen des lichten feinkörnigen Granites ergibt sich nach dem bereits Gesagten deren Zusammengehörigkeit. Ueber die Art ihres Auftretens dürfte auch kaum Weiteres zu bemerken nöthig sein. Gesteine von petrographisch nahe übereinstimmender Beschaffenheit treten hier als lager-, dort als gangförmige Massen auf, je nachdem ihre Mächtigkeit grösser oder geringer ist. Es erübrigt nur noch, den Verlauf dieser Gebirgsglieder, ihre Verbreitung, und den Einfluss, den sie auf die Oberflächengestaltung ausüben, noch kurz zu berühren.

Bei den gangförmigen Vorkommen dieses Granites lässt sich ein Verlauf derselben nach einer bestimmten Richtung nirgend wahrnehmen. Die Gänge durchschwärmen vielmehr den Gebirgsgranit regellos nach allen Richtungen hin, kreuzen auch und durchsetzen einander und bilden so oft ein förmliches Netzwerk im Gebirgsgranit. Bei den mächtigeren lagerförmigen Vorkommen hingegen ist ein regelmässiger Verlauf der Lager unverkennbar und dieser Umstand in soferne beachtenswerth, als sich in der Richtung der Lager eine nahe Ueber-

einstimmung mit dem Verlaufe des ganzen Granitgebirges und somit auch mit dem Streichen des benachbarten Gneisses herausstellt. Im südöstlichen und östlichen Theile des Granitgebirges, und zwar in der Gegend von Mühlhausen, Nadiegkau, Klein-Chischka und nordwärts bis Petřowitz und Jessenitz, besitzen nämlich die Lager ein Streichen zwischen Stunde 3 — 6; im südlichen Theile ein mehr von Nord in Süd gerichtetes Streichen, übereinstimmend mit der Richtung der hier südwärts ausspringenden Partie des Gebirgsgranites. Im mittleren Theile ist das Streichen wechselnd zwischen Nord und Nordost, ebenso im nordwestlichsten Theile in der Gegend zwischen Milin und Březnitz, hier in einiger Uebereinstimmung mit dem Streichen des Urthonschiefer- und Uebergangsgebirges.

Hinsichtlich der Fallrichtung der Granitgänge lässt sich ebenfalls keine Regelmässigkeit wahrnehmen; sie sind bald sehr steil aufgerichtet, bald fallen sie nach jener, bald nach dieser Richtung hin, wechseln daher eben so in ihrem Verflächen als in ihrem Streichen. Allein auch hinsichtlich des Verflächens der lagerförmigen Vorkommen sind, namentlich der meist mangelhaften Aufschlüsse wegen, nur wenig verlässliche Erhebungen gepflogen worden, wie diess überhaupt bei lagerförmigen, oft dem Stockförmigen genäherten Gliedern, deren horizontale Begränzung häufig auch höchst unregelmässig erscheint, selten möglich wird. Im Allgemeinen scheint jedoch die Fallrichtung der zwischen Nord und Ost streichenden Lager eine westliche bis nördliche zu sein; übrigens mögen ganz saiger aufgerichtete, oder hie und da auch nach entgegengesetzter Richtung fallende Lager nicht zu den seltenen Erscheinungen gehören.

Nach allem bisher über das Auftreten dieses Granites Gesagten ergibt es sich nun, dass die Granitlager innerhalb des Gebirgsgranites ganz regelmässige Einlagerungen bilden, die in ihrem Streichen mit dem Verlaufe des ganzen Hauptgranitzuges, und in ihrem Verflächen mit dem des benachbarten Gneisses im nahen Einklange stehen. Die Regelmässigkeit im Auftreten dieses Lagergranites macht sich auffälligerweise hier ebenso wie bei den Lagergraniten des Gneissgebirges bemerkbar, mit welchen sie überhaupt auch ihrer mineralischen Zusammensetzung nach vollkommen übereinstimmen. Wie nun bei den Lagergraniten des Gneissgebirges sich deren gleichzeitige Entstehung mit fast völliger Evidenz ergibt, so weisen fast alle Verhältnisse auf eine gleichzeitige Entstehung mit dem Nebengesteine auch bei den Lagergraniten des Granitgebirges hin. Dass dieser Granit eben so durch eine Massenconcretion entstanden, wie so manche andere Granit-Abänderungen des Gebirgsgranites innerhalb einer anderen Abänderung desselben, wie diess oben bereits schon mehrmal gesagt wurde, diess beweisen unter anderen auch die kleineren Einschlüsse dieses Lagergranites im Gebirgsgranit, von deren Natur man sich viel früher eine richtige Ansicht zu verschaffen vermag, als bei den grösseren unzugänglicheren Massen. Rings umschlossen vom Gebirgsgranit, bilden sie ähnliche Nester, Butzen (*a*) u. s. w. wie die früher erwähnten „Seelen“ (s. die folgende Fig.), und bei denen eine spätere Einführung nicht recht zu erklären wäre. Sie wiederholen hier gleichsam im Kleinen dieselben Erscheinungen, die im Grossen die Lagermassen bieten.

Wenn nun bei dem lagerartigen Vorkommen des Granites eine gleichzeitige Entstehung desselben mit dem Nebengesteine sich aus den erhobenen Thatsachen fast als unzweifelhaft ergibt, so ist die Frage über die Entstehung der Ganggranite weniger leicht und befriedigend zu lösen. Dass die Ganggranite einer späteren Bildungszeit angehören als das Nebengestein, besagt schon ihr Auftreten selbst. Auch sie wurden, so wie die ihnen petrographisch identischen Ganggranite des Gneissgebirges, erst später in das bereits erhärtete Nebengestein eingeführt. Auf welche Weise diese Einführung erfolgte, darüber lassen sich wohl nur vermuthungsweise Erklärungen aufbringen, die aber, auf noch zu wenig verlässliche Thatsachen gestützt, stets noch in den Bereich der Hypothesen hinüberstreifen. Gegen eine eruptive Bildung im plutonischen Sinne sprechen die Lagerungsverhältnisse des Gneisses, und auch im Bereiche dieses Granitgebirges gibt es keine Merkmale, die eine solche Entstehungsweise bestärkten. Für die Bildung hingegen auf nassem Wege, bedingt durch chemische Zersetzungsprocesse des Nebengesteins, gleichsam durch einen Auslaugungsprocess und Einführung des betreffenden Materials in die vorhandenen Spaltenräume, scheinen die Umstände noch am ehesten zu sprechen; dass die auf diese Weise in Spaltenräume gelangten und anfangs amorphen Massen sich wieder krystallinisch ausgebildet und je nach den vorhandenen Stoffen mehr weniger granitähnliche Gesteine geliefert haben konnten, bedarf nach den vielfältig bekannten Krystallisationsprocessen im Gesteinsreiche keiner näheren Beweisführung [1]). Und in der That ist der petrographische Charakter dieser Gesteinsart auch derart unausgesprochen, unbestimmt und schwankend, als diess nur bei einem Gestein, wie dieses, der Fall sein kann, dessen Entstehung von Raumverhältnissen und Nebenumständen so abhängig war.

Die Längenerstreckung und Mächtigkeit sowohl der Lager als der Gänge variirt mannigfach. Zwischen Lagern oft nur von 1 bis 2 Klafter Länge und $1/2$ Klafter Breite und darunter, und solchen, welche gegen eine halbe Meile Länge besitzen, finden sich Mittelglieder von vielfach wechselnden Dimensionen. Die in grösserer Mächtigkeit entwickelten Lager setzen gewöhnlich einen Complex von mehreren Bergpartien zusammen und nehmen in der Regel ein höheres Niveau ein als der benachbarte Gebirgsgranit. Unter solchen Verhältnissen findet

---

[1]) Vergl. Dr. G. Bischof: Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie, 1851, II. Band, Seite 2120.

man sie zwischen Mühlhausen und Bažegowitz, — hier überdiess als Gränzglied zwischen Gneiss und Gebirgsgranit eingeschaltet; dann zwischen Přeborow, Wosletin und Dobřemělitz, in der Gegend von Nechwalitz bis über Neuhof und Baudy, — hier einen mächtigen von Ost in West verlaufenden Lagerstock mit zahlreichen Nebenverzweigungen im Gebirgsgranit bildend. Ein nicht minder mächtiges Lager setzt den Chlumberg im Westen von Welka zusammen, das südwärts in mehreren Zweigen bis Kučeř und Kwietow verläuft; ein anderes nimmt den grössten Theil des Zboniner Reviers ein, ebenfalls mit mehr südlichem Verlaufe. Diese sämmtlich im Granitgebirge. — Im Bereiche des Granit-Gneisses setzt ein mächtiges Lager die Berggruppe zwischen Swatonitz, Obeř-Zahořy und Tuklek zusammen; ein weiteres, das aber wahrscheinlich mit dem früheren im Westen zusammenhängt, die Gegend um Temeschwar (Neudorf) bis an die rechte Seite der Moldau bei Podoly, hier mehrere höhere Bergpartien einnehmend. — Lager von geringerer Mächtigkeit finden sich überdiess noch an den zahlreichsten Stellen. Als namhaftere wären unter diesen hervorzuheben die im Westen und Nordwesten von Mühlhausen, zwischen Zbelitow und Hregkowitz, bei Dmegschitz, Klisinetz, Kowařow, Branschowitz, Ratiboř, Trkow, Nedrattowitz, Stiedronin, im Südosten von Dietrichstein, ferner die am Wranschberg bei Milin, am Weinberg im Nordosten von Březnitz, von geringerer Mächtigkeit endlich noch die im Süden von Březnitz, bei Chrast, Tochowitz, Wostrow u. s. w.

Das Vorkommen der Ganggranite, deren Mächtigkeit, bei stets bedeutender Längenerstreckung, oft 10—15 Klafter und darüber betragen mag, häufig aber auch so gering wird, dass der Granit nur als feines Geäder das Nebengestein durchschwärmt, ist so häufig, weit häufiger als das des Lagergranites, dass eine nähere Angabe sämmtlicher Localitäten dieser Gangvorkommen kaum ausführbar und überdiess auch von keinem besonderen Belange wäre. Namentlich im östlichen Theile des Terrains sind diese Granite so zahlreich entwickelt, dass man kaum einige Schritte zu thun vermag, ohne solchen Gangvorkommen, wenn auch oft nur in ganz geringmächtigen, bloss aderförmigen Verzweigungen, zu begegnen.

Wenn man die örtliche Vertheilung der Lager- und Ganggranite in Betracht zieht, so lässt sich ein Gebundensein derselben an eine gewisse Gebirgszone nicht verkennen. In grösster Mächtigkeit und Häufigkeit finden sie sich in demjenigen Theile des Granitgebirges, welcher östlich und südöstlich von der östlichen Urthonschieferpartie, und östlich von dem südlichen Theile der westlichen Urthonschieferpartie gelegen ist, also südöstlich von jener Linie, die man in der Richtung von Nordost nach Südwest etwa vom Amschelberg über Počepitz, Přebořitz, Worlik, Mirowitz bis Sedlitz sich gezogen denkt. Jenseits dieser Linie nach Nordwest hin, bezugsweise zwischen der östlichen und westlichen Urthonschieferpartie, f e h l t der lichte Lagergranit bis auf einige untergeordnete gang- oder aderförmige Verzweigungen g ä n z l i c h, wird aber dagegen von Biotit-Porphyren vertreten. (Ueber diese folgt weiter unten das Nähere.) Zwischen der westlichen Urthonschieferpartie und dem Uebergangsgebirge, und zwar in der Gegend zwischen Milin und Březnitz, finden sich wohl auch die lichten Lager-

und Ganggranite; ihr Vorkommen ist hier jedoch im Vergleiche zu dem des östlichen Theiles nur höchst untergeordnet.

Aber auch innerhalb des erwähnten Verbreitungsgebietes dieser Granite scheint zwischen den einzelnen Abänderungen des Gebirgsgranites und den Lager- und Ganggraniten eine besondere Wechselbeziehung Statt zu finden. Denn das Vorkommen dieser Granite ist besonders häufig und mächtig im Bereiche der glimmerreichen oder namentlich der als Glimmergranit aufgeführten Abänderung des Gebirgsgranites, so in der Gegend nordöstlich, nördlich und westlich von Mühlhausen, im Sobiedražer Revier u. s. w., während in dem des grobkörnigen oder sehr feldspathreichen porphyrartigen Granites, wie zwischen Sobiedraž, Kosteletz und Kowařow und von hier westlich und nördlich bis zur östlichen Urthonschieferpartie, nur Ganggranite, und auch diese meist nur von geringer Mächtigkeit, auftreten, oder auf bedeutende Strecken auch gänzlich vermisst werden. Dürfte dieser Umstand nicht etwa darauf hinweisen, dass der an diesen Orten dem Nebengesteine fehlende oder darin mehr weniger zurückgedrängte Feldspath- oder Kieselerdegehalt in den feldspathreichen und stets von namhaften Quarzausscheidungen begleiteten Gang- und Lagergraniten zu suchen sei? die gleichsam auf Kosten dieser Bestandtheile entstanden, gleichviel ob ihre Entstehung nun als eine gleichzeitige oder spätere als die des Nebengesteins gedeutet werden möge.

In Betreff der Oberflächengestaltung macht sich auch bei diesen Graniten, so wie bei denen des Gneissgebirges der Umstand geltend, dass sie bei grösserer Mächtigkeit die Höhenpuncte des Terrains, Bergrücken und Kuppen, zusammensetzen. Dass dieser Erscheinung eben so auch hier, wie bei den untergeordneten stockförmigen Einschlüssen einer Abänderung des Gebirgsgranites innerhalb einer anderen, dieselbe Ursache zu Grunde liege, bedarf keiner weiteren Erörterung. An mehreren Orten nehmen jedoch die Lagergranite auch ein viel tieferes Niveau ein als der benachbarte Gebirgsgranit, so namentlich in der Gegend von Kučeř, Dietrichstein, Jamny, Warwaschau u. a. a. O., welcher Umstand aber wohl nur in besonderen, die Erosion vorzugsweise begünstigt habenden, Verhältnissen beruhen dürfte.

Die Bergformen des in grösserer Mächtigkeit entwickelten, und dann ausgedehntere Berggruppen bildenden Lagergranites sind gewöhnlich flacher undulirt als die des Gebirgsgranites; die einzelnen Berge mehr mit einander verschmolzen, sind nur selten isolirt, oder in schroffen Felsmassen emporragend, wie ausnahmsweise im Westen vom Auhlehlehof südlich von Jessenitz. Die Reliefformen des Lagergranites nehmen so zu sagen eine Mittelform zwischen der des Gebirgsgranites und Urthonschiefers ein, — Verhältnisse, welche offenbar mit der Structur, hauptsächlich aber mit der Absonderung des Gesteins in nächster Beziehung stehen. Denn der Lagergranit sondert sich niemals in kugelige oder unregelmässig blockförmige Massen ab, wie in der Regel der Gebirgsgranit, sondern ihm ist allein die mehr weniger dickplattenförmige Absonderung eigen, und daher auch die Uebereinstimmung seiner Reliefformen mit jenen des ebenfalls in Schichten

oder Platten abgesonderten Urthonschiefers. Zur Beleuchtung dieser Verhältnisse mögen beistehende Skizzen dienen.

Reliefform des Gebirgsgranites.

Reliefform des lichten feinkörnigen Lagergranites.

Reliefform des Urthonschiefers.

Amphibolit. Das Vorkommen der Amphibolite innerhalb einer Gebirgsart, bei welcher der Amphibol fast niemals fehlt, wird leicht erklärlich. Allein wenn sich auch ein naher Zusammenhang derselben mit den Gebirgsgraniten, eine grosse Analogie in ihrer petrographischen Beschaffenheit ergibt, so treten sie doch unter solchen Verhältnissen auf, dass ihnen eine Selbstständigkeit zuerkannt werden muss.

Die Bestandtheile des Amphibolits sind Amphibol und Feldspath, wozu sich aber meist auch noch Glimmer gesellt. Der Amphibol und Feldspath, innig verwachsen, bilden in der Regel ein mittelkörniges, seltener ein fein- oder grobkörniges Gemenge von granitartiger Structur. Ihren Mengenverhältnissen nach sind sie höchst mannigfach vertreten. Bald sind beide in gleichen Mengen vorhanden, bald herrscht der eine, bald der andere Bestandtheil vor, im Allgemeinen jedoch bildet der Amphibol den vorherrschenden Bestandtheil. Dieser, von schwärzlichgrüner oder grünlichschwarzer Farbe, ist in körnigblättrigen, meist unregelmässig begränzten Aggregaten, seltener in einzelnen Nadeln entwickelt, an manchen Orten aber auch zu runden, oft sternförmigen, 1 bis 5 Linien im Durchmesser haltenden Partien gruppirt, die, mehr weniger dicht an einander gedrängt, dem Gesteine ein ungemein zierliches Ansehen ertheilen. Der Feldspath dürfte in allen Fällen Oligoklas sein; er hat bläulich-, graulich-, auch grünlichweisse, seltener ganz weisse Farbe, und lässt sich als solcher namentlich bei den grosskörnigeren Abänderungen durch seine Spaltbarkeit und Zwillingsstreifung deutlich erkennen. Wenn er in überwiegender Menge vorhanden ist,

so bildet er die Grundmasse des Gesteins und umschliesst innig die meist scharf begränzten Amphibolpartien; tritt er aber mehr zurück, so nimmt er die Eigenschaften eines die Amphibolaggregate cementartig verbindenden Mittels an. Das ausschliessliche Vorhandensein des Oligoklas, ohne dass auch Orthoklas mit in die Zusammensetzung des Gesteins einginge, ist für diese Amphibolite ein charakteristisches Merkmal[1]. Glimmer von schwarzbraunen Farben, wie stellenweise auch Quarz in eingestreuten Körnern, kommen, namentlich der letztere, nur untergeordnet und mehr als Uebergemengtheile vor. Zu diesen sind ferner noch zu rechnen: Titanit, Granat, Pistazit, Magneteisen und Pyrit; sämmtlich, mit Ausnahme des letzteren, nur höchst sparsam und Magneteisen oft bloss in Spuren. Ein selten fehlender accessorischer Bestandtheil ist ferner noch ein graugrünes chlorit-, oft talkartiges Mineral, welches besonders bei den feinkörnigen Abänderungen häufig auftritt und die einzelnen Amphibolpartikeln cementartig verbindet. Es hat eine grosse Analogie mit dem ähnlichen, oft auch bei Dioriten unter gleichen Verhältnissen auftretenden Minerale, welches Delesse näher untersucht und Naumann als Delessit bezeichnet hat[2]. Der sonst nur als Uebergemengtheil vorhandene Glimmer wird stellenweise auch häufiger, so dass er einigermassen als Bestandtheil in die Zusammensetzung des Gesteins eingeht und theils, mit dem Amphibol innig gemengt, ein körnig-schuppiges Aggregat bildet, theils auch in mehr weniger zahlreichen fleckenweise gruppirten, bis $1/2$ Zoll breiten und noch längeren Partien in der Gesteinsmasse vertheilt erscheint, die durch ihre bronze- oder tombackbraune Farbe von der grünlichschwarzen Grundmasse des Gesteins auffällig hervortreten. Schöne Abänderungen derselben finden sich in der Gegend von Březnitz.

Aus den porphyrartigen sowohl als den unregelmässig grosskörnigen Abänderungen des Gebirgsgranites entwickeln sich an zahlreichen Puncten durch das Ueberhandnehmen des Amphibols ebenfalls amphibolitartige Gesteine, theils mit porphyrartig eingestreuten Orthoklas-Zwillingen, theils auch ohne denselben. Diese können jedoch mit den obigen eigentlichen Amphiboliten nicht vereint werden, da ihnen der für die in Rede stehenden Amphibolite so bezeichnende Oligoklas entweder gänzlich fehlt oder nur höchst untergeordnet, in der Weise wie bei den Gebirgsgraniten, auftritt, und sie überdiess oft auch eine schiefrige Structur annehmen, was bei den stets massigen Amphiboliten niemals stattfindet. Im Allgemeinen sind sie bloss als eine stark amphibolreiche Abänderung des Gebirgsgranites oder Granit-Gneisses zu betrachten. Derlei Gesteine findet man in der Umgegend von Wachos, im Osten und Norden vom Colloredohof, im Osten von Dietrichstein, im Nordwesten von Lhota Smetanowa, im Osten und Nordwesten von Newiesitz, im Süden von Probulow, an der Moldau im Südwesten von Jetietitz, im Süden bei Jessenitz, im Norden von Klenowitz, bei Lučkowitz,

[1] Diese Gebirgsart stimmt petrographisch mit jener der Umgebung von Marienbad, die Klipstein a. a. O. als Hamelicit benannt hat, im Wesentlichen völlig überein.

[2] Elemente der Mineralogie, Seite 365.

an mehreren Stellen im Norden bei Draschkow u. a. a. O.; mit schiefriger Structur, gleichsam grosskörnig-blättrige Amphibolschiefer: im Südosten von Jamny, im Süden von Sedlitz, bei Mirotitz, im Nordwesten von Wrkowitz u. a. a. O. Sie entwickeln sich lagenweise aus dem betreffenden, hier meist amphibolreichen, Gebirgsgestein, besitzen aber selten eine namhafte Ausdehnung; auch oberflächlich machen sie sich nicht sonderlich bemerkbar. Bei Mirotitz und auch anderwärts enthalten sie feinkörnigere, nester- oft dioritartige oder butzenförmige Ausscheidungen.

Die Amphibolite sind vorzugsweise im nordwestlichen Theile des Terrains, in der Gegend von Luh, Ober- und Unter-Hbyt, Kacyn, Nepřegow, Ober-Lischnitz, Radetitz, Milin, Ertischowitz, Hořian, Chrast, Břesnitz und südlich vom letzteren Orte am Stražberg in ziemlicher Häufigkeit und Mächtigkeit entwickelt. Sie bilden stockförmige Massen oder Lagerstöcke, die dem unregelmässig grosskörnigen, zum Theil auch dem porphyrartigen Granit ohne eine, bezüglich ihrer Richtung besonders auffällige Regelmässigkeit eingelagert sind, — ganz unter denselben Verhältnissen, wie diess bei den gegenseitigen Einlagerungen der einzelnen Abänderungen des Gebirgsgranites stattfindet und ähnlicherweise wie diese, sind auch sie für die Terraingestaltung von namhaftem Einfluss. Fast sämmtliche Höhenpuncte dieser Gegend bestehen aus Amphiboliten und den ihnen untergeordneten Dioriten; und auch hier steht diese Erscheinung lediglich nur mit der schwierigeren Verwitterbarkeit des Gesteins im Zusammenhange.

Dass die Amphibolite ungeachtet ihres selbstständigen Auftretens mit den Gebirgsgraniten in sehr naher Beziehung stehen, durch Mittelglieder in sie Uebergänge vermitteln, geht schon daraus hervor, dass auch die Gebirgsgranite mehr weniger zahlreich Oligoklas führen, und dieser bei ihnen um so häufiger wird, je mehr man sich den Amphiboliten nähert.

Diorit. Die nahe Wechselbeziehung, welche zwischen den Amphiboliten und den hier in Betracht zu ziehenden dioritischen Gesteinen obwaltet, macht es, dass man beide, ungeachtet ihrer petrographischen Verschiedenheit, in genetischer Beziehung als zusammengehörige Gebilde zu betrachten geneigt wird. Sie finden sich im begangenen Terrain, wie es scheint, nur im Bereiche der Amphibolite. Ihrer höchst feinkörnigen Beschaffenheit wegen liess sich eine nähere Bestimmung ihrer Bestandtheile nicht erzielen, es bleibt daher auch unentschieden, welche Feldspathart sie enthalten. Würde man das Verhältniss, in welchem sie zu den Amphiboliten stehen, allein berücksichtigen, so neigte man sich leicht zu der Annahme, bei beiden eine gleiche mineralische Zusammensetzung vorauszusetzen und sie in diesem Falle nur als eine feinkörnige Modification der Amphibolite anzusehen. Allein die vollkommene petrographische Uebereinstimmung mit entschiedenen Dioriten hebt alle Zweifel über ihre Dioritnatur.

Sie sind, wie bereits gesagt, stets feinkörnig, oft auch dicht, aphanitisch, von massiger Structur und grünlichgrauen Farben. Accessorisch führen sie stellenweise Pyrit und in Spuren Magneteisen.

Hinsichtlich ihres Auftretens stehen die Diorite zu den Amphiboliten ganz in demselben Verhältnisse, wie die glimmerarme oder glimmerlose Abänderung der lichten feinkörnigen Granite 2. zu den Lager- oder auch Gebirgsgraniten. Auch sie bilden ähnliche nester-, butzen-, oft auch gangförmige Massen innerhalb der Amphibolite, scheinen ausschliesslich auf ihren Bereich gebunden zu sein und nicht über ihre Gränze hinwegzusetzen.

Am häufigsten verbreitet findet man sie in der Gegend von Luh, Nepřegow, Ober-Lischnitz, am Dubeneckaberg, Ober- und Unter-Hbyt, zwischen Kacyn und Smolotel, bei Radetitz, Milin, — hier überall an den Kuppen oder Rücken der höheren Bergpartien zu Tage ausgehend; mehr vereinzelt und bloss hin und wieder an Hügelrücken weiter südwärts in der Gegend von Meyschowitz, Hořian und Hradek.

Im Bereiche der Amphibolite trifft man an mehreren Orten noch eigenthümliche, grau oder gelblichgrau gefärbte Gesteine, die in einer anscheinend feldspathigen Grundmasse kleine bis erbsengrosse, mit dieser mehr weniger verschwommene Körner oder krystallinische Partien von weissem oder graulich-, röthlichweissem Feldspath (Oligoklas ?), zahlreiche Schuppen schwarzen oder braunen Glimmers und auch etwas Quarz in kleinen Körnern ausgeschieden enthalten, — Amphibol scheint ganz zu fehlen. Das Gestein ist massig und ziemlich fest. Im Ganzen hat es eine schwankende, meist aber granitische, mit den feinkörnigen Lager- oder Ganggraniten übereinstimmende, oder bei dichter und vorherrschender Grundmasse eine manchen Felsit-Porphyren ähnliche Beschaffenheit. Der nahen Beziehung nach, in der sich diese Gesteine zu den Dioriten finden, wird man geneigt, sie auch nur für Umwandlungs- oder Zersetzungsproducte derselben zu halten. Ganz ähnliche granitartige Gesteine trifft man überdiess auch noch anderwärts, bei denen aber, wovon weiter unten Näheres, sich mit völliger Gewissheit herausstellt, dass sie ebenfalls nur Umwandlungsproducte anderer Gesteine sind. — Jene wurden nur an wenigen Puncten beobachtet, so im Nordosten von Milin, an einer der westlichen Kuppen der sich gegen Ertischowitz hinziehenden Berggruppe, wo sie wegen ihrer Festigkeit als Strassenschotter gebrochen werden; dann im Norden bei Hořian, und wahrscheinlich werden sie sich auch noch an anderen Orten vorfinden.

Ob die feinkörnigen Granite dieser Gegend, und zwar die im Osten, Südosten und Westen von Milin, am Wranschberg, im Nordosten von Konietrop, im Südosten von Dalskabatek u. a., nicht auch aus solch einer Umwandlung der dioritischen Gesteine hervorgegangen seien, lässt sich, wenn auch manche Umstände hierfür zu sprechen scheinen, nicht recht entscheiden.

Porphyre. Nächst den lichten Gang- und Lagergraniten spielen im Granitterrain Porphyrgebilde die bedeutsamste Rolle. Sie gehören sämmtlich den quarzführenden Felsit-Porphyren an, wenn auch bei manchen Quarz als Einsprengling nicht immer auffällig hervortritt. Die zahlreichen, durch verschiedene Structur bedingten Abänderungen lassen sich hauptsächlich in drei Hauptgruppen sondern: in Felsit-Porphyre mit wenig Quarz-Einsprenglingen und ohne Glimmer, in

Granit-Porphyre und Biotit-Porphyre; die letzteren mit vorherrschenden Glimmer- und ohne Quarz-Einsprenglingen.

Felsit-Porphyr (Felsit). Diese Abänderung der Porphyre steht zu den lichten Lager- und Ganggraniten, namentlich aber zu der unter 2 angeführten glimmerarmen oder glimmerlosen Abänderung in so naher Beziehung, dass man sie bloss als eine mikrokrystallinische bis dichte Modification derselben anzusehen geneigt wird. Es wurde bereits oben angedeutet, dass sich stellenweise innerhalb dieser Unterabänderung des Lager- oder Ganggranites mehr weniger grössere Partien von höchst feinkörniger bis dichter, felsitischer Beschaffenheit entwickeln. Diese, wenn sie stellenweise petrographisch mit den hier aufzuführenden Gebilden auch eine grosse Uebereinstimmung zeigen, haben indess niemals eine so bedeutende Mächtigkeit und solch constante Charaktere, sind überdiess auch nie so selbstständig in ihrem Auftreten, als die hier in Rede stehende Gesteinsart. Diese, von lichten, vorherrschend gelblich- oder graulich-, auch bläulich- oder röthlichweissen Farben, zeichnen sich nebst ihrer stets gleichförmigen mikrokrystallinischen bis dichten felsitischen Beschaffenheit noch dadurch aus, dass sie an mehreren Orten porphyrartig eingestreute Quarzkörner führt und dadurch ihren Porphyr-Charakter unzweifelhaft bewährt. Das Gestein ist in der Regel fest, doch selten so hart, als dass es nicht geritzt werden könnte, oft auch mehr weniger weich, thonsteinähnlich. Specifisches Gewicht = 2·673. Von Einsprenglingen führt es nur die erwähnten Quarzkörner, die aber oft auch gänzlich fehlen und das Gestein dann als reine Felsitmasse erscheint. In dieser Eigenschaft nimmt es gleichsam eine Mittelstufe zwischen den eigentlichen Felsit-Porphyren und den Lager- oder Ganggraniten ein und wofür, bei Berücksichtigung seines selbstständigen Auftretens, die Benennung Felsit, hier für eine specifisch selbstständige Gesteinsart, sich als eine Nothwendigkeit erweist. Denn mit gleichem Rechte lässt sich diese Gesteinsart ebenso als eine selbstständige betrachten, als die Lager- oder Ganggranite, zumal da sie, ohne unmittelbar aus diesen hervorzugehen, gleicherweise Lager- oder Gangmassen bildet. Dass jedoch diese Gesteinsart mit den Lagergraniten in nächster Beziehung steht, geht schon aus dem gegenseitigen Verhalten hervor. Von Abänderungen des Lagergranites mit vollkommen granitischer Structur (*a*) gelangt man allmälig auf solche (*b*), bei denen die Structur immer feinkörniger wird, der Glimmer mehr

a a b b c

und mehr zurücktritt, und endlich auf Felsit (*c*). — Accessorisch erscheint, oft in grosser Anzahl, Pyrit in wohlausgebildeten Hexaedern, der jedoch fast allerwärts in Brauneisenerz umgewandelt ist.

Im begangenen Terrain hat diese Gesteinsart keine grosse Verbreitung. Sie findet sich in der Gegend von Wladicin und Dobrawoda, zwischen Dobroschow und Lhotu Pechowa und im Osten von Hregkowitz; ferner im Westen von Lischnitz nahe der Strasse von Mühlhausen nach Weselićko an der Südseite des Teiches bei der Einschicht Worpsal und noch bei Zbyslaw und Zhoř im Norden von Mühlhausen.

Das Auftreten derselben ist ein lagerförmiges, seltener gangförmiges, und das Streichen der Lager, namentlich an den erstgenannten Orten, von Nord in Süd, so dass sie sämmtlich nahe in eine und dieselbe Richtung fallen, welche von jener der Lagergranite, zwischen Nord und Nordost, einigermassen abweicht. — Oberflächlich machen sie sich, ebenso wie die Lagergranite, schon von der Ferne her bemerkbar; sie bilden niedere, jedoch über den benachbarten Gebirgsgranit merklich emporsteigende Berggruppen, deren Richtung mit der des Streichens der Lager völlig zusammenfällt.

Granit-Porphyr[1]). Ein ähnliches Verhältniss, wie es zwischen dem Felsit und den Lager- oder Ganggraniten obwaltet, tritt auch zwischen den Granit-Porphyren und den porphyrartigen Graniten auf. Eigentlich möchte man sie nur als eine Structurabänderung des porphyrartigen Granites ansehen, von diesen bloss dadurch unterschieden, dass die sonst deutlich körnige Grundmasse dieser, hier eine viel feinkörnigere bis ganz dichte, aphanitische Beschaffenheit annimmt. In petrographischer Beziehung würde man sie daher oft kaum als verschiedene Gebilde ansehen können, wenn die Granitporphyre in ihrem Auftreten eine gewisse Selbstständigkeit nicht erkennen liessen.

Je nach der mehr weniger dichten Grundmasse und dem Vorwiegen des einen oder anderen Bestandtheiles als Einsprengling, erhalten die Granit-Porphyre auch ein verschiedenes Ansehen; sind von graulichweissen, lichtgrauen, perlgrauen bis schwarzgrauen Farben und enthalten als Einsprenglinge vorzugsweise in grösserer oder geringerer Menge bis zollgrosse zwillingsartig verwachsene Feldspathkrystalle, worunter Orthoklas, von weisser, graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe, vorherrscht, Oligoklas, von matter graulich-, gelblichweisser Färbung, hingegen in mehr untergeordneter Menge und stets auch in kleineren Individuen auftritt, oft wohl auch ganz zu fehlen scheint. Glimmer (Biotit), von schwarz- oder röthlichbrauner, und Amphibol, von schwärzlichgrüner bis schwarzer Farbe, sind als Einsprenglinge niemals ausgebildet und können als solche höchstens bei aphanitischer Grundmasse angesehen werden, indem sie da bezugsweise isolirte Schuppen oder Nadeln mehr minder häufig bilden. Der Quarz als Einsprengling fehlt selten; er bildet bis über erbsengrosse Körner, weniger häufig wohlausgebildete Krystalle. Bei manchen Abänderungen, besonders mit dichter Grundmasse, wird er jedoch seltener und tritt häufig auch in der Weise zurück,

---

[1]) Dr. F. Hochstetter bezeichnet dieselbe Gesteinsart (Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 5. Jahrgang 1854, I. Heft, Seite 50) als porphyrähnlichen Granit und V. R. v. Zepharovich (a. a. O. Seite 307) als porphyrartigen Amphibolgranit.

dass man ihn mit freiem Auge kaum wahrzunehmen vermag. Belangend die Grundmasse des Gesteins, so lassen sich bei den deutlicherer körnigen Abänderungen die Bestandtheile derselben gut unterscheiden; sie besteht aus einem innigen Gemenge von Feldspath, Quarz und mehr weniger dunklem Glimmer. Bei den Abänderungen mit dichter und dann meist dunklerer, grauer bis schwarzer Grundmasse lässt sich nun auch mit vollem Recht eine ähnliche Zusammensetzung voraussetzen, indem sich diese unmittelbar aus jener durch allmälige Uebergänge entwickeln. Die dunkle Farbe mag wohl nur von dem grösseren Gehalte an Glimmer, oft auch von Amphibol herrühren, die, der Grundmasse in höchst feinem Zustande beigemengt, gleichsam deren Pigment bilden. Und wirklich sind auch Glimmer und Amphibol bei denjenigen Abänderungen mit etwas deutlicher überdiess körniger Grundmasse bei weitem untergeordneter als bei den übrigen dunkleren; fehlen stellenweise, doch nur bei einigen auch gänzlich. — Accessorisch führen die Granit-Porphyre spärlich Granaten und Titanit (?), häufiger Pyrit.

Hinsichtlich ihres Auftretens zeigen die Granit-Porphyre in der Regel eine grosse Abhängigkeit von den nächst zu betrachtenden Biotit-Porphyren, so dass sie in vielen Fällen von diesen kaum getrennt werden können. An mehreren Puncten erscheinen sie aber auch selbstständig oder treten wenigstens in solcher Weise zu Tage, ohne anscheinend von Biotit-Porphyren begleitet zu werden. In diesem Falle bilden sie langgestreckte Lager, seltener Lagerstöcke, deren Längendimensionen, oft von $1/5$ Meile, über die Breitenerstreckungen bedeutend vorwiegen und bei denen eine Streichungsrichtung zwischen Nordost und Ost als die herrschende angegeben werden kann. Hiermit stimmt nun auch der Verlauf der von ihnen eingenommenen Hügel- oder niedereren Bergzüge gewöhnlich überein.

Granit-Porphyre finden sich in der Gegend im Osten und Westen von Malčitz, im Süden von Bořitz, zwischen Čerhonitz, Wobora und Wraž, bei Warwaschau, im Süden von Čimelitz, bei Worlik, im Osten, Süden und Westen von Lhota Beržekowa (nordwestlich von Hoch-Chlumetz), bei Ober-Hbyt und Nepřegow u. a. O., an vielen dieser Puncte jedoch auch mit Biotit-Porphyren in Verbindung, stellenweise aber auch von solcher Beschaffenheit, dass man sie nur für eine feinkörnigere Modification der porphyrartigen Granite betrachten möchte.

Biotit-Porphyre[1]). Von den Granit-Porphyren mit dichter Grundmasse ist diese Porphyrart hauptsächlich dadurch unterschieden, dass, während jene fast sämmtliche Bestandtheile des Granites als Einsprenglinge führen, diese nur Glimmer als solche enthalten. Das constante und fast ausschliessliche Vorhandensein des Glimmers (Biotits) als Einsprengling und der Mangel an porphyrartig eingestreuten Feldspath- und Quarzkörnern ist daher für diese Porphyrart ein bezeichnendes Merkmal. Die angenommene Benennung erhält dadurch auch ihre Rechtfertigung, zumal da nebst dieser in mineralischer Beziehung sich geltend machenden Verschiedenheit die Art des Auftretens dieser Gebilde vorzugsweise

---

[1]) Derselben Gesteinsart gedenkt auch V. R. von Zepharovich a. a. O. S. 308 und benennt sie vorläufig als aphanitische Gesteine.

eine Trennung derselben von den Granit-Porphyren als eine Nothwendigkeit erscheinen lässt. Dass diese Porphyrart jedoch in die Kategorie der Felsit-Porphyre, ebenso wie die Granit-Porphyre, gehört, ergibt sich bei Abänderungen derselben mit weniger dichter, deutlich feinkörniger Grundmasse zur Genüge, indem diese als ein inniges, aus Feldspath und Quarz bestehendes, Aggregat deutlich zu erkennen ist, und deren dunklere Farben, gleich wie bei den Granit-Porphyren, auch hier ebenfalls nur von mehr weniger reichlich beigemengter Glimmersubstanz herrühren.

Durch das Vorherrschen oder Untergeordnetsein und der mannigfach wechselnden Structur der Grundmasse gehen zahlreiche Abänderungen dieses Gesteins hervor. Bei vorherrschender felsitischer Grundmasse besitzt es einen vollkommenen Felsit-Porphyr-Charakter; nimmt der Glimmer überhand, so gehen Gesteine hervor, die mit der Minette der Franzosen einige Analogie haben dürften; bei deutlich feinkörniger Structur der Grundmasse hingegen nähert es sich den vorerwähnten Granit-Porphyren und führt in diesem Falle auch Feldspath, seltener jedoch Quarz als Einsprenglinge. Alle diese Abänderungen gehen in einander über, treten daher nirgend selbstständig auf.

Die Farbe des Gesteins, meist durch die Grundmasse bedingt, ist vorherrschend grau, perlgrau bis grauschwarz, bei deutlich feinkörniger Grundmasse mehr weisslichgrau; — gelblich-, bräunlich- auch grünlichgraue Farben kommen meist nur bei mehr weniger angegriffenen Gesteinen vor. Abänderungen mit deutlich körniger Grundmasse lassen, wie bereits erwähnt, deren Zusammensetzung einigermassen deutlich erkennen. Feldspath, Quarz und dunkler Glimmer bilden ein feinkörniges, bis mikrokrystallinisches Gemenge, in welchem bloss Glimmer (Biotit) in grösseren Schuppen, meist auch in wohlausgebildeten hexagonalen Tafeln, ausgeschieden, dem Gesteine das so charakteristische Ansehen ertheilt. Amphibol, welcher bei den Granit-Porphyren oft in deutlichen Nadeln ausgebildet ist, erscheint hier nur ausnahmsweise und auch dann als ein höchst untergeordneter, accessorischer Bestandtheil; in den meisten Fällen fehlt er ganz. Und es lässt sich auch fast mit völliger Gewissheit annehmen, dass Amphibol entweder gar nicht oder nur in höchst unbedeutenden Mengen als Bestandtheil in die Zusammensetzung des Gesteins, bezugsweise der Grundmasse eingeht. Was nun von der Zusammensetzung der Grundmasse mit körniger Structur gilt, hat auch Bezug auf jene von mikrokrystallinischer bis dichter Beschaffenheit, denn man hat keinen Grund, bei dieser eine andere mineralische Zusammensetzung vorauszusetzen als bei jener. Specifisches Gewicht derselben im Mittel aus mehreren Bestimmnngen = 2·491; vor dem Löthrohre unschmelzbar.

Der Glimmer, der charakteristische Bestandtheil dieses Gesteins, ist Biotit, von herrschend röthlichbrauner und nur im angegriffenen Zustande von gelblichbrauner oder gelblichgrauer Farbe. Die Ebene der optischen Axe fällt theils in die Makrodiagonale, theils, und zwar häufiger in die Brachydiagonale; scheinbarer Winkel der optischen Axe = 0 — 2° 30′. Die hexagonalen Tafeln, die er in der Regel bildet, sind gewöhnlich 2 — 3‴ im Durchmesser, oft auch kleiner, bis

mikroskopisch klein. Ebenso häufig sind auch unregelmässig begränzte Schuppen. Seiner Menge nach tritt der Glimmer in variirenden Verhältnissen auf; bald ist er in der Weise zurückgedrängt, dass auf einer gewöhnlichen Handstufe kaum einige Schuppen oder Täfelchen vorhanden sind, das Gestein dann als eine fast reine Felsitmasse erscheint, bald so vorherrschend, dass die Grundmasse gleichsam nur das Bindemittel des Gesteins bildet. Das Gestein, in diesem Falle fein- oder kleinkörnig-schuppig, hat, wenn auch im Allgemeinen zähe, eine weichere Beschaffenheit, einen unregelmässigen Bruch, während bei vorherrschender Grundmasse der Bruch mehr eben oder dem Flachmuschligen genähert, oft auch splitterig ist.

Ausser dem Glimmer tritt stellenweise noch Feldspath in ganz kleinen, mit der Grundmasse meist innigst verschmolzenen Körnern als Einsprengling auf und der in den meisten Fällen wohl Oligoklas sein dürfte. Gesellt sich zu diesem noch Orthoklas in grösseren zwillingsartig verwachsenen Krystallen, so geht aus diesem Gesteine, welches dann gewöhnlich auch eine minder dichte Structur besitzt, Granit-Porphyr hervor. Diese Erscheinung ist jedoch selten, und zeigt sich eben nur in unmittelbarer Nähe der Granit-Porphyre oder des Nebengesteins.

Quarz und Amphibol fehlen als Einsprenglinge gänzlich und letzterer, wie bereits erwähnt, auch als Bestandtheil. Kleinere Körner von Quarz finden sich wohl stellenweise, doch trägt er zur porphyrartigen Structur niemals Wesentliches bei.

An Uebergemengtheilen ist diese Gesteinsart höchst arm, und es liessen sich in dieser Beziehung, ausser hie und da sparsam vorhandenen Amphibolpartikeln, nur noch Körner und körnige Partien von Pyrit auffinden; Magneteisen dürfte gänzlich fehlen.

Ganz dieselben Verhältnisse, die sich in Bezug des Auftretens zwischen den Abänderungen der Lagergranite oder zwischen den Granit-Porphyren und den Gebirgsgraniten ergeben, machen sich auch zwischen den Biotit-Porphyren und Granit-Porphyren bemerkbar, namentlich aber zeigt sich im Auftreten der Granit-Porphyre und der Biotit-Porphyre die grösste Analogie mit jenem der Amphibolite und Diorite. Denn gleichwie die letzteren innerhalb der Amphibolite lager- oder gangförmig vorkommen, so bilden auch die Biotit-Porphyre (*a*) innerhalb der Granit-Porphyre (*b*), falls sie mit ihnen in Verbindung stehen, Lager oder Gangmassen, die von jenen nach allen Seiten hin begränzt werden. Allein diese gegenseitige Abhängigkeit findet nicht

allerwärts Statt; die Biotit-Porphyre treten vielmehr bei weitem häufiger selbstständig auf und zwar sowohl im Bereiche des unregelmässig grosskörnigen als auch des porphyrartigen Granites. Ihr Auftreten ist jedoch auch hier dasselbe;

sie bilden gangförmige oder vielmehr langgestreckte lagerförmige Massen, d. i. Ganglager. Die Dimensionen dieser Ganglager sind höchst verschieden; von der Längenerstreckung von 10 bis 15 Klafter finden sich auch häufig solche, welche ¼ bis über ½ Meile Länge besitzen. Ganglager unter 5 Klafter Längenerstrecken gehören zu den Seltenheiten. Die Mächtigkeit ist im Vergleiche zu den Längendimensionen stets eine geringe, so dass Ganglager von dem grössten der angeführten Längendimensionen kaum eine grössere Mächtigkeit als 40 bis 90 Klafter besitzen dürften. Die Mächtigkeit der geringeren Ganglager beträgt oft auch nur wenig über eine Klafter.

Der Biotit-Porphyr tritt niemals in vereinzelten Ganglagern auf, sondern diese kommen immer gesellig mit einander vor, in Lagergruppen gleichsam, die für sich einzelne, nach constanten Richtungen verlaufende Ganglagerzüge bilden. Die Streichungsrichtung dieser Züge, so wie der einzelnen Ganglager selbst, von Ost in West ist als die herrschende zu betrachten, während Abweichungen hiervon und zwar von Nordost in Südwest oder von Südost in Nordwest nur als Ausnahmen anzusehen sind. Ueber die Fallrichtung der Ganglager lässt sich, gleichwie über die Contacterscheinungen überhaupt, nichts Entscheidendes vorbringen, indem die Aufschlüsse meist so unvollkommen sind, dass man in dieser Beziehung selten zu den erwünschten Resultaten gelangt. Nach mehreren diessbezüglichen Erhebungen scheint es jedoch, dass die meisten dieser Ganglager ein nördliches bis nordwestliches Verflächen besitzen; übrigens mag es auch Fälle geben, dass sie ebenso häufig auch entgegengesetzt fallen.

Von den eben erwähnten Ganglager-Zügen des Biotit-Porphyrs lassen sich im Aufnahmsgebiete hauptsächlich folgende namhaft machen. Einer dieser Züge findet sich im südlichen Theile des Granitgebirges, in der Gegend zwischen Holuschitz, Malčitz und Neu-Wraž, wo er in zahllosen neben und hinter einander verlaufenden, mehr weniger langen und mächtigen, von Ost in West streichenden Ganglagern — denen sich stellenweise auch Granit-Porphyre zugesellen — das Granitgebirge auf eine Erstreckung von über 1 Meile und ungefähr ¼ Meile Breite durchschwärmt. Ein zweiter, jedoch geringerer Zug erscheint im Osten von Mirotitz und Čerhonitz, in einzelnen Ganglagern sich bis nahe zur Watawa hinziehend; ein anderer in der Gegend zwischen Čimelitz, Warwaschau, dem Colloredohof und Dietrichstein, auch hier mit ostwestlichem Verlaufe. Die westliche Fortsetzung dieser beiden letzteren Züge dürften die ähnlichen Vorkommen beider isolirten, vom Urthonschiefer rings begränzten Granitpartien im Osten und Südwesten von Lučkowitz, ferner die an der Rakowitzky Wrch bei Čimelitz und im Südwesten von der Einschicht Pařisek und Nowaka bilden. Westlich von der westlichen Urthonschieferpartie trifft man Biotit-Porphyre, zum Theil Granit-Porphyre, zwischen Usenitz und Hoschowitz, an der hier in das Urthonschiefergebirge ostwärts einspringenden Granitpartie. — Eine Unzahl von Ganglagern des Biotit-Porphyrs, theils mit, theils ohne Begleitung von Granit - Porphyren, bietet die Gegend von Lazischt, Lhota Kralowa, Probulow, Worlik, Kozly, der Krachulikberg und von hier nordwärts bis Zalužan und Kozarowitz, ebenso auch hier mit

vorherrschendem Streichen von Ost in West, und nur ausnahmsweise von Südost in Nordwest oder von Nordost in Südwest. — Eine weitere Gruppe, ein wahres Nest solcher meist kleinerer Ganglager, enthält das Granitgebirge der Gegend von Kamenitz und Woltižow an der rechten Moldauseite, von wo sich einzelne Ganglager ostwärts bis Klučenitz und westwärts an die linke Seite der Moldau bis Kozarowitz und Holuschitz hinziehen. Mehr vereinzeltem Vorkommen begegnet man am Podplunegma westlich von Lhota Kaubalowa, im Westen und Norden von Kosobud, im Norden bei Mileschau, zwischen Podmok und Schönberg, bei Prautkowitz, — hier bei einem Streichen von Süd-Südost bis Süd in Nord-Nordwest bis Nord. — An diese vereinzeltere Vorkommen schliesst sich nordwärts wieder eine Zone an, ebenfalls eine grosse Anzahl von Ganglagern enthaltend. Das Streichen der Ganglager ist da wieder ein mehr oder weniger herrschend ost-westliches. Besonders häufig treten sie hier in der Gegend zwischen Schönberg und Zhoř, bei Lhota Schwastalowa, Kameik und Bražna auf; im Westen von Kameik vereinigen sie sich zu einem kleineren Zuge, der bis in die Gegend von Unter- und Ober-Tržtj verläuft. Mehr vereinzelt erscheinen sie noch im Norden von Hogschin, im Süden von Hrachow, in der Gegend von Skreischow bis gegen Lhota Bržekowa.

Zieht man diese Puncte des Vorkommens der Biotit-Porphyre näher in Betrachtung, so ergibt sich auch bei ihnen, ebenso wie bei den Lager- und Ganggraniten, ein Gebundensein an gewisse Oertlichkeiten. Ihre Verbreitung fällt nämlich in jenen Theil des Granitgebirges, welcher, zwischen den beiden Urthonschieferpartien gelegen, sich zwischen Malčitz (Mirotitz) und Kameik oder Skreischow findet. In jenem Theile des Granitgebirges hingegen, welcher östlich von der zwischen Newiesitz und Seltschan entwickelten oder östlichen Urthonschieferpartie zu liegen kommt, trifft man nicht das geringste Vorkommen von Biotit-Porphyren. Zwischen der zweiten oder westlichen Urthonschieferpartie und dem Uebergangsgebirge treten wohl Biotit-Porphyre auch auf, sind jedoch nur ganz vereinzelt und untergeordnet. Biotit-Porphyre erscheinen diesem nach nirgend in Bereiche der Lager- oder Ganggranite; es wird vielmehr durch das Auftreten der einen Gesteinsart die andere völlig ausgeschlossen, was auch auf jene Gegenden Bezug hat, wo, wie im Osten von Mirotitz, noch Lagergranite vorkommen. Denn auch hier erscheint, je nach dem Vorherrschen der einen, die andere ganz untergeordnet oder völlig verdrängt.

Weniger lässt sich eine Abhängigkeit der Biotit-Porphyre, bezüglich ihres Vorkommens, von dem sie einschliessenden Nebengestein wahrnehmen, denn sie finden sich ebenso zahlreich in Bereiche des unregelmässig grosskörnigen als des porphyrartigen Granites, wie auch nicht minder häufig in dem der amphibolreichen oder amphibolarmen Abänderung. Was hingegen ihr Verhältniss zu den Granit-Porphyren, oder vielmehr die Verhältnisse in welchen die letzteren zum Gebirgsgranat stehen, anbelangt, so scheint es, dass die Bedingnisse für deren Entstehung günstiger waren im Bereiche des unregelmässig grosskörnigen, als des porphyrartigen Granites, indem sie hier zu den seltensten Erscheinungen gehören, — ein Umstand, welcher wohl darin beruhen dürfte, dass dort, wo der feldspathige Antheil

der Gesteinsmasse durch die Entwickelung porphyrartiger Einsprenglinge, wie bei den porphyrartigen Graniten, bereits mehr weniger zertheilt war, eine ähnliche Ausbildungsweise des Feldspathes bei den Felsit-Porphyren weniger leicht erfolgeni konnte als hier, wo Feldspathsubstanz noch im Ueberschusse vorhanden war.

Die Absonderung der Biotit-Porphyre im Grossen bietet keine besonders bemerkenswerthe Erscheinungen. Die gewöhnlich sehr feste und spröde Beschaffenheit derselben lässt vorzugsweise nur polyedrische oder unregelmässig plattenförmige Absonderung zu. Eine kugelige, mit concentrisch-schaliger Structur gepaart, ist im Allgemeinen selten; zeigt sich aber doch an manchen Orten, und man findet dann solche kugelige, mehr weniger abgeschälte Blöcke mit anderen unregelmässig gestalteten gemengt, oft in grosser Zahl strichweise das Terrain bedecken, die, ohne dass das Gestein zu Tage ausginge, auf dessen Gegenwart und den Verlauf des Lagers mit völliger Sicherheit schliesen lassen.

Aus der grossen Festigkeit der Biotit-Porphyre wird es leicht erklärlich, dass sie auf die Oberflächengestaltung einen namhaften Einfluss ausüben, der jedenfalls noch bedeutsamer sein muss als bei den leichter zerstörbaren Lagergraniten. Allerorts, mag die Gegend bergig oder hügelig sein, nehmen die Biotit-Porphyre die eminenteren Puncte des Terrains ein, setzen Berg- oder Hügelrücken zusammen, weit öfter noch Berg- oder Hügelkuppen, und deren in der Regel mehrere in der Streichungsrichtung der Ganglager an einander gereiht, förmliche Systeme von Berg- oder Hügelkuppen bilden. Dass solche kuppige Anschwellungen eines zusammengehörigen Kuppensystems einem und demselben Ganglager gemeinschaftlich angehören, wenn sich diess über Tags auch nicht immer deutlich zu erkennen gibt, geht schon daraus hervor, dass man solch ein Lager in tieferen Thaleinschnitten, die dessen Streichen verqueren, an beiden Gehängen entblösst sieht, ohne dass das Gestein an der einen oder anderen Seite, mit Ausnahme einer benachbarten Kuppe, anstehend sich vorfände. Stellenweise Verschnürungen der Lagermasse, in vielen Fällen wohl auch die durch Erosion bewirkte Zerstörung des Gesteins sind es lediglich, die diese Erscheinungen hervorgerufen, und nur selten dürften es kleinere stockförmige Massen sein, die, wie bei den ähnlichen Einlagerungen eine Abänderung des Gebirgsgranites innerhalb der anderen oder des Granit-Gneisses, längs einer Linie hinter einander gereiht, diesen Protuberanzen zu Grunde lägen. Diese kuppigen Anschwellungen des Biotit-Porphyrs sind besonders gewöhnliche Erscheinungen im flacheren niederen Theile des Granitgebirges, in der Gegend von Malčitz, Dietrichstein, Lazischt, Lhota Kralowa, wo sie dieser sonst kahlen einförmigen Gegend einen eigenthümlichen Reiz verleihen.

An anderen Puncten treten aber die Ganglager auch oberflächlich scharf markirt hervor, so dass man sie, namentlich wenn sie eine geringere Längenerstreckung besitzen, bis zu einer gewissen Höhe ihrer ganzen Länge nach entblösst vor sich dahingestreckt sieht. Oft haben sie eine täuschende Aehnlichkeit mit Grabhügeln und waren wohl dazu geeignet einst einen ergiebigen Stoff zu so mancherlei Sagen zu liefern. — Im nördlichen Theile des Granitgebirges, wo die Gegend bergig ist, setzen sie ebenso Bergkuppen als Bergrücken zusammen

und besitzen oft bedeutende Längendimensionen. So hat ein solches Ganglager nördlich bei Mileschau eine Erstreckung von ungefähr $1/2$ Meile, quer durchsetzend fast den ganzen, zwischen beiden Urthonschieferpartien befindlichen Theil des Granitgebirges. Und auch hier bezeichnen sie ihr Vorhandensein und ihren Verlauf durch höheres Niveau und auffälligere Reliefformen.

Endlich wäre noch einer, bei den Biotit-Porphyren sehr häufigen Erscheinung zu gedenken, der Zersetzung oder Umwandlung nämlich, welcher sie im Laufe der Zeiten unterlagen. An den zahlreichsten Puncten finden sich im Bereiche der Biotit-Porphyre führenden Zone des Granitgebirges Gesteine von solch abweichender Beschaffenheit, dass man sie, wenn sie sich nicht im nächsten Zusammenhange mit den Biotit-Porphyren fänden, für ganz andere Gesteine halten könnte, denn als umgewandelte Biotit-Porphyre. Es sind diess theils dichte, theils klein- bis feinkörnige, granitähnliche Gesteine, von gelblich-, röthlichgrauen, oder gelben, gelblich-rothen bis braunen Farben, zum Theile noch von ziemlich fester und scheinbar ganz frischer Beschaffenheit. Die deutlich körnigen und von Farbe lichteren Vorkommen haben im Allgemeinen mit den lichten Lager- oder Granggraniten eine so täuschende Aehnlichkeit, dass man beide Gesteine in einzelnen Handstücken von einander kaum zu unterscheiden vermag. Aehnlichen Zersetzungen unterlagen an vielen Orten ferner auch die Granit-Porphyre. Die dunkle dichte Grundmasse derselben ist gebleicht, graulich-, gelblichweiss und dabei deutlich körnig geworden, worin die Einsprenglinge, als Feldspath, Glimmer und Quarz, von der Zersetzung meist weniger betroffen, noch ganz so scharf hervortreten als beim ursprünglichen frischen Gestein. In diesem Zustande hat das Gestein mit den porphyrartigen Graniten ein täuschend ähnliches Ansehen.

Derlei zersetzte, umgewandelte Gesteine finden sich an den zahlreichsten Puncten, bei Kosobud, Zhoř, Těchnitz, am Kosteletzer Berge, bei Zdiakow, Kozarowitz, Worlik, Probulow, Hořian u. a. a. O. Häufig gibt sich nur eine oberflächliche Zersetzungskruste zu erkennen, die, mehr oder weniger dick, das frische Gestein umhüllt; oft aber hat die Zersetzung das Gestein seiner ganzen Masse hindurch, so weit es nämlich durch Aufschlüsse zugänglich, ergriffen und man trifft dann Ganglager oft von ganz bedeutender Längenerstreckung durchaus in solche Gesteine umgewandelt, an denen nur wenige Merkmale, wie die

mehr minder felsitische Grundmasse und die charakteristischen Glimmerschuppen, wenn auch ebenfalls schon gebleicht, in gelbliche, grauliche oder grünliche Farben umgewandelt, erhalten sind, woraus auf die ursprüngliche Beschaffenheit des Gesteins noch einigermassen geschlossen werden kann.

Dass bei diesen Gesteinen nicht allein einfache Zersetzungen durch atmosphärische Einflüsse, als Bleichung, Auflockerung der Masse u. dgl., stattgefunden haben, sondern auch chemische Umwandlungsprocesse mit ins Spiel kamen, beweist schon der Umstand, dass sich fast an allen Puncten im Zusammenhange mit diesen Gesteinen Ausscheidungen von Quarz, Brauneisenstein, hier und da auch Feldspathmassen vorfinden, die jedenfalls nur gleichzeitige Umwandlungsproducte einer und derselben Gesteinsmasse sind und die sich um so häufiger einfinden, in je grösserem Grade das Gestein der Zersetzung unterlag. Gewisse Zonen, wo solche Umwandlungen sich besonders wirksam erwiesen, lassen sich nirgend nachweisen; denn man begegnet solcher umgewandelter Gesteine sowohl an den Kuppen als an den tiefen Puncten. Eben so wenig lässt sich die bedingende oder einleitende Ursache solcher Umwandlungen erkennen, wenn es auch wahrscheinlich ist, dass Verwitterung, oberflächliche Auflockerung u. s. w. des Gesteins hierzu den ersten Anlass gegeben haben mochten. Nach Maassgabe der in grösserem oder geringerem Grade der Umwandlung anheim gefallenen Gesteine besitzen sie auch ein verschiedenes Ansehen und sind um so ähnlicher den lichten feinkörnigen Lager- oder Ganggraniten, je durchgreifender die Zersetzung, Umwandlung vorgeschritten ist. Es liegt nahe, dass man diesen Thatsachen zufolge nicht ungeneigt wird, den meisten, wenn nicht allen, im Bereiche des Granitgebirges auftretenden feinkörnigen Graniten, die als Gang- oder Lagergranite aufgeführt wurden, einen ähnlichen Ursprung zuzuschreiben und sie, vorzüglich aber die Ganggranite, als ähnliche Umwandlungsproducte anderer Gesteine zu betrachten. Dass diese Gesteine möglicherweise eben diese Felsitgesteine gewesen sein mochten, scheint nicht unwahrscheinlich, wenn es auch mit Entschiedenheit nicht behauptet werden soll und kann. Belangend aber die Frage, — falls man diese Annahme nicht als zu gewagt hält, — warum die in Rede stehenden Granit-Porphyre, vorzugsweise aber die Biotit-Porphyre, nicht auch sämmtlich ähnlichen Umwandlungen bereits anheim fielen, dürfte schon selbst durch ihre örtliche Vertheilung einigermassen ihre Erledigung erhalten. Die Biotit-Porphyre finden sich, wie es aus dem Vorhergehenden bereits bekannt ist, hauptsächlich nur in jenem Theile des Granitgebirges, welcher zwischen den beiden, gegenwärtig isolirten Urthonschieferpartien befindlich ist, — in jenem Theile nämlich, wo früher, wie es mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen ist, beide Urthonschieferpartien mit einander im Zusammenhange gestanden, welcher daher grosse Zeiträume hindurch vom Urthonschiefer überdeckt worden war und erst nach Zerstörung dieser Decke durch Gewässer, gleichviel ob atmosphärische oder fluthende, seit verhältnissmässig viel kürzerer Zeit blossgelegt ist als das übrige Granitgebiet. Bei diesem nun, das seit seiner Emersion allen Einflüssen chemisch einwirkender Gewässer preisgegeben war, konnten die grossartigsten Umwand-

lungen der in seinem Bereiche befindlichen Gesteinsmassen vor sich gehen, während dem dort, zeitweise eine schützende Hülle solchen Einflüssen hemmend entgegentretend, die Umwandlung, hier bezugsweise der Biotit-Porphyre, bisher entweder nur unvollständig erfolgen konnte oder auch gänzlich unterblieb.

Erzführung. In Bezug der Erzführung bietet das Granitgebirge nicht das fruchtbarste Feld. An denjenigen Puncten, namentlich wo edlere Erze aufgeschlossen wurden, war der relative Gehalt derselben meist so gering, dass auf sie eingeitete Baue bald zum Erliegen kamen. Derzeit sind sie daher bloss von historischem Interesse. Anderweitige Erzvorkommen, als Antimon und Eisenerze, die gegenwärtig noch abgebaut werden, dürften sich vielleicht ertragsfähiger erweisen.

Fast alle hier in Betracht zu ziehenden Erzvorkommnisse stehen mit den untergeordneten Bestandmassen des Granitgebirges in Verbindung, mit Amphiboliten, Felsit-Porphyren und Lagergraniten.

Zu den gegenwärtig in Betrieb stehenden, zumeist aber nur Versuchsbauen, gehören jene von Ober-Lischnitz, Mileschau und Sliwitz.

Das erzführende Gestein bei Ober-Lischnitz ist Amphibolit mit theilweisen Uebergängen in unregelmässig grosskörnigen, amphibolreichen Granit, durchsetzt von mehreren Dioritgängen. Das Erz, worauf der Abbau eingeleitet wurde, besteht aus Silbererzen (welcher Art, konnte nicht näher in Erfahrung gebracht werden), welche mit Pyrit und stellenweise mit Arsen in Kalkspathklüften einbrechen. Das Streichen dieser Klüfte ist hauptsächlich in Stunde 10—11 mit ziemlich steilem Fallen in Nordost-Ost. Der Abbau wurde ungefähr vor 10 Jahren mittelst einiger Schächte und einem in Stunde 4 angefahrenen und bereits auf 170 Klafter eingetriebenen Stollen wieder aufgenommen. Bisher war der Erfolg kein günstiger, indem die bis jetzt angefahrenen Klüfte sich nur geringhaltig erwiesen. Wenn auch nicht völlig aufgelassen, so wird der Abbau bei geringem Kräften- und Kostenaufwand einigermassen nur noch gefristet.

Mit Amphiboliten ebenfalls in naher Beziehung finden sich zwischen Milin und Sliwitz Brauneisenerze (Limonit) und Rotheisenerze (Hämatit), die hier in deren Nähe im Gebirgsgranit lagerförmig auftreten. Sie werden seit nicht langer Zeit her mittelst Schächten zu Tage gefördert und dürften einige Erfolge in Aussicht stellen, wenn auch nicht in dem Maasse als die Eisensteinbaue des benachbarten Wognaberges im Gebiete des Uebergangsgebirges.

Ein weiteres erzführendes Gestein sind die Biotit-Porphyre. Sie führen nebst silber- und goldhaltigen Erzen noch Antimon. Die Abbaue, welche auf die ersteren im Süden von Zhoř und im Südwesten von Bražna umgingen, sind bereits seit einer langen Reihe von Jahren eingegangen, und nur der Abbau auf Antimon im Nordosten bei Mileschau ist noch gegenwärtig im Gange.

Das Antimonerz (Antimonit) bricht in verschieden mächtigen Klüften im Biotit-Porphyre auf, die ein mit diesem gleiches Streichen in Stunde 5 — 6 und Fallen in Nord zeigen. In den oberen Teufen des mittelst zweier Schächte aufgeschlossenen Gebirges hatten die Klüfte anfangs eine Mächtigkeit von nur

1 bis 3 Zoll, in grösserer, gegen 9 Klafter betragender, Teufe aber schlossen sie sich zufolge einer nachträglichen mündlichen Mittheilung des Hrn. Kleszczinsky bis zu einem 3 Fuss mächtigen Gange auf. In fein eingesprengtem Zustande kommt das Erz auch sowohl in Hangend- als Liegendgestein vor, welches hier eine von der gewöhnlichen etwas abweichende Beschaffenheit zeigt, nur höchst sparsam Biotitschuppen führt und eine mehr grünlich-graue bis schwärzlich-graue Farbe besitzt, sonst aber ebenso feinkörnig bis dicht ist als die Grundmasse der übrigen Biotit-Porphyre. Das Erz soll auch goldhaltig sein und gegen 5 Mark Gold in 1000 Centr. enthalten.

Im Bereiche des lichten feinkörnigen Lagergranites wurde in früheren Zeiten bei St. Johann im Südwesten von Welka mittelst einiger Schächte auf silberhaltigem Bleiglanz ein Abbau betrieben. Das Erz nebst Zinkblende bricht in einem bis 3 Fuss mächtigen, in Stunde 10 streichenden und in Südwest fallenden Quarzgange ein, der mit noch einigen zum Theil tauben Quarzklüften im Lagergranit aufsitzt. Die Klüfte, deren einige auch den Quarzgang verqueren, sind 2 — 3 Zoll mächtig und bestehen theils aus Ausschramm, theils aus eisenschüssigem Quarz, welcher auch hin und wieder, jedoch nur geringe Partien von Bleiglanz führt. Der Quarzgang, welcher in der angedeuteten Streichungsrichtung sich bis an die Kuppe des Chlumberges verfolgen lässt und hier noch von anderen Quarzgängen begleitet wird, geht namentlich an diesem Puncte als Eiserner-Hut zu Tage aus. Stellenweise hat er eine breccienartige Beschaffenheit (Quarzbrockenfels), dessen einzelne mehr weniger grosse und scharfkantige Bruchstücke durch Brauneisenstein oder Eisenocher verkittet sind. In weiterer Teufe wird er dichter, weniger eisenschüssig und nimmt Nester und Butzen von Bleiglanz auf, mit stellenweise zahlreichen Berg- und Amethystkrystallen in Drusenräumen. Die Ausbeute an Erz betrug seiner Zeit angeblich im Mittel 3 — 4 Loth Silber und etwa 70 — 75 Pfund Blei aus 100 Centr. Pochgang. Der Betrieb ist bereits seit geraumer Zeit aufgelassen, wozu namentlich der in grösserer Teufe abnehmende Adel, wie auch Wassernoth das Wesentlichste beitrugen.

Unter ähnlichen Verhältnissen treten silberhaltige Erze (zumeist Fahlerze) am Wranschberge im Süden von Milin auf, die in vier, zwischen Stunde 1 — 2 streichenden Gängen im Lagergranit einbrechen. Der Abbau ist bereits seit Anfange des 17. Jahrhunderts aufgelassen.

Ausser den angeführten Puncten finden sich im Bereiche des Granitgebirges keine weiteren wichtigen Erzaufschlüsse, und es lässt sich wohl noch mit wenig Bestimmtheit voraussagen, was die Zukunft in dieser Beziehung noch bieten kann. In Bezugnahme hierauf wäre jedoch noch einer Erscheinung zu gedenken, die je nach Umständen in Betreff der Erzanbrüche von einiger Bedeutung sein könnte. An vielen Puncten enthält nämlich der lichte feinkörnige Lagergranit, wie es auch bereits gelegenheitlich bemerkt wurde, Gänge, Butzen u. dergl. von Quarzit, oft in ziemlicher Mächtigkeit ausgeschieden, die oft in ihrem Ausgehenden sehr eisenschüssig sind, kleinere Nester, Schnüre von Brauneisen-

stein, Pyrit oder Bleiglanz führen, so dass man, wie bei Zbyslaw, sich schon versucht fühlte, einen Versuchsbau hier namentlich auf Eisenerze einzuleiten, und die überhaupt ganz das Gepräge eines bei dem edleren Erzvorkommen so häufigen Eisenhutes an sich tragen. Bei solchen Quarzitvorkommen läge nun die Möglichkeit allenfalls vor, dass, wenn auch in dem Maasse nicht so reich an Eisenerz, um solches nutzbringend zu machen, doch in grösserer Teufe edlere Erze wie bei Welka mit einbrächen, die bei anfangs möglichster Behutsamkeit und Schonung pecuniärer sowohl als sonstiger Kräfte noch zu einigen Erfolgen führen könnten.

Aehnliches könnte auch bei den Amphiboliten, hier jedoch hauptsächlich in Bezug von Eisenerzen gelten; denn so wie bei Sliwitz Eisenerze, die, wie es höchst wahrscheinlich, in näherer genetischer Beziehung zu den Amphiboliten stehen, sich vorfinden, könnte diess auch an anderen Puncten ihres Vorkommens sich ergeben. Ein Gleiches liesse sich, in Hinblick auf das nicht unbedeutende Antimon-Vorkommen bei Mileschau, auch von den Biotit-Porphyren sagen, wenngleich es den Anschein hat, dass diese für die Erzführung im Allgemeinen weniger günstig sind, als die vorerwähnten untergeordneten Bestandmassen des Granitgebirges.

Waschgold wurde hier an mehreren Puncten gewonnen; so trifft man besonders ausgedehnte Seifenhalden zwischen Vorder- und Hinter-Pořič (nördlich von Březnitz) am Wlčawabach, an demselben Bache weiter nordwärts im Westen von Chrast, im Südosten und Nordosten von Tochowitz an dem Bache, der weiter südlich Hradeker-Bach genannt wird, im Ost-Südosten von Milin am Wildbach, und bei Kwietusch nordwestlich von Nadiegkau an einem Nebenbache des Smutnabaches.

Schlussbemerkungen über die geotektonischen Verhältnisse des Granites im Allgemeinen, und dessen Stellung als Gebirgsglied sowohl in geologischer als orographischer Beziehung. Nachdem im Vorhergehenden über die petrographische Beschaffenheit, die Verbreitung und die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Glieder des Granitgebirges im Besonderen gehandelt wurde, erübrigt nur noch das Granitgebirge seiner Gesammtheit nach zu betrachten, namentlich aber die allgemeinen Verhältnisse noch kurz zu berühren, in welchen es zu den benachbarten Gebirgen steht, und anzudeuten, welche Folgerungen sich hieraus in Bezug auf seine geologische Stellung und die orographischen Verhältnisse, die es als Gebirgsglied bietet, ergeben.

Aus den Eingangs betrachteten Lagerungsverhältnissen des Gneisses und Granit-Gneisses ergab es sich, dass ersterer entlang seiner ganzen Gränze den letzteren unterteuft und dieser ihn überall gleichförmig überlagert. Der Granit-Gneiss, als solcher gleichsam nur eine Contact-Erscheinung, die sich in Berührung des Granites mit dem Gneisse überall zu erkennen gibt, bildet aber einen integrirenden Theil des Granitgebirges, was nicht nur das mittelst Uebergängen bedingte innige Verschmolzensein mit demselben, sondern auch die orographischen Verhältnisse selbst darlegen. Der Granit, mit dem Granit-Gneiss einen

zusammengehörigen Gebirgscomplex bildend, überlagert demnach in seiner Gesammtheit den Gneiss des südlichen Böhmens und erscheint, wenn man dessen weitere noch bedeutendere Verbreitung auch ausserhalb des Aufnahmsgebietes in Betrachtung zieht, weniger als ein lagerförmiges Gebirgsglied, denn als ein in stratigraphischer Beziehung ebenso gleichwerthiges und selbstständiges, als der Gneiss selbst. Abgesehen von der Art seiner Entstehung, welche jedoch hier vermöge seines Auftretens eine eruptive, in welchem Sinne immer genommen, nicht sein kann, so sprechen doch alle Verhältnisse für eine spätere Entstehung desselben, — für eine Bildungszeit, welche zwischen die des südböhmischen Gneiss- und des Urthonschiefer-, bezugsweise des Uebergangsgebirges fällt. Denn so wie der Granit (*b*) einerseits den Gneiss (*a*) überlagert, unterteuft er anderseits den

SO. Mühlhausen. Milin. Třemoschna-Gebirge. NW.

a b c

Urthonschiefer und das Uebergangsgebirge (*c*), bildet ein zwischen beiden gleichförmig eingeschaltetes Glied, dessen Entstehung nun wohl kaum anders gedeutet werden dürfte, als dass es während jenes Zeitraumes, der zwischen die Bildungszeit der beiden andern fiel, zur Entwicklung gelangte.

Wirft man endlich einen Blick noch auf die Verbreitung des Granites in diesem Theile Böhmens, so ergibt sich nach dessen auch noch ausserhalb des Aufnahmsgebietes, namentlich durch die Herren Prof. Zippe und Victor Ritter v. Zepharovich (a. a. O.) bekannt gewordene Verbreitung, dass das Granitgebirge, nahe an der südwestlichen Landesgränze beginnend, über Klattau, Nepomuk, Blatna und über das Aufnahmsgebiet nordostwärts sich bis in die Gegend von Schwarz-Kosteletz hinzieht, — eine Längenerstreckung daher von 18 — 20 Meilen und eine mittlere Breite von 5 — 6 Meilen besitzt. Das Granitgebirge bildet demnach einen mächtigen von Südwesten in Nordosten verlaufenden Gebirgstheil, der in der angegebenen Richtung Böhmen fast seiner ganzen Breite nach verquert und in zwei nahezu gleiche Hälften, in eine südöstliche (bezugsweise südliche) und nordwestliche (nördliche) scheidet. Und diese Scheidung ist nicht allein eine durch die petrographische Verschiedenheit der Gebirgsarten bedingte, sondern ist und war namentlich in Bezug der einstigen Oberflächenverhältnisse eine orographische. Denn das Granitgebirge erhob sich, wie es nach der gegenwärtigen Vertheilung und den Lagerungsverhältnissen der benachbarten sedimentären Gebilde mit vieler Zuverlässigkeit anzunehmen ist, einst als ein mächtiges Gebirgsmassiv, das bei seinen damaligen viel bedeutenderen Niveauverhältnissen den Gewässern der silurischen Uebergangsperiode hemmend entgegengetreten ist und den Absatz von Gebilden dieser Periode nach Süden hin in die, wahrscheinlicherweise auch damals schon zwischen diesem Granit-Damm und den österreichischen und mährischen Gränzgebirgen bestandenen, Einsenkungen der jetzigen Wittingauer und Budweiser Ebenen verhindert hat.

XII.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1855.

1) 7. April. 1 Kiste, 64 Pfund. Von Herrn Dr. Walser zu Schwabhausen in Oberbaiern.

Versteinerungen aus dem Jura und der Molasse Baierns.

2) 7. April. 1 Kiste, 50 Pfund. Von Hrn. J. K. Hocheder, Ministerial-Secretär im k. k. Finanzministerium.

Die im Hangenden der Steinkohlenflötze von Brandeisl auftretenden Gebirgsarten, durchsunken beim Abteufen des dortigen Thinnfeld-Schachtes.

3) 13. April. 1 Kiste, 279 Pfund. Von Herrn A. de Zigno, Podestà von Padua.

Eine schöne Suite von trefflich erhaltenen Fischabdrücken, darunter viele grosse Exemplare aus den Eocen-Schichten des Monte Bolca bei Verona, als Geschenk für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet.

4) 20. April. 1 Kiste, 55 Pfund. Von dem k. k. Bergoberamte in Joachimsthal.

Uranerze, eingesendet auf Ansuchen der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, zur Darstellung verschiedener Uransalze und anderer Verbindungen in dem chemischen Laboratorium.

5) 22. April. Von Herrn J. B. Engelmann, Montanbeamten des Braunkohlenwerkes in der Jauling nächst St. Veit an der Triesting.

Mehrere Exemplare des im verflossenen Jahre daselbst im Lignite vorgekommenen und von Herrn V. Ritter von Zepharovich „Jaulingit" genannten Succinit-Harzes (siehe Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturw. Classe, 1855, Bd. XVI, Seite 366).

6) 24. April. 1 Kiste, 86 Pfund. Von Herrn Dr. Anton Kiss in Rosenau.

Petrefacten aus der Umgegend von Rosenau, der alten Steinkohlenformation angehörig, deren Vorhandensein in den galizisch-ungarischen Karpathen bisher völlig unbekannt war. Nach den von Herrn Dr. Kiss eingesandten Mittheilungen findet sich der die Petrefacten enthaltende Schieferthon, in nicht sehr bedeutender Verbreitung, in den die Ausläufer des Langenberges zunächst Dobschau bildenden Hügeln; unter den Schieferschichten folgen gegen diesen Berg dichter, dunkler Krinoidenkalk, 6—10 Klafter mächtig, dann Diorit mit kalkigem Thonschiefer, die höchsten Puncte des Langenberges einnehmend. Auf dem Schieferthone liegt ein mehr sandiger oder auch krystallinischer Krinoidenkalk, und theilweise in der Stadt selbst endlich zeigt sich Serpentin. Unter den Versteinerungen des Schieferthones machen sich vorzüglich Brachiopoden, darunter Producten und Spiriferen, ganz mit jenen aus der Steinkohlenformation von Bleiberg übereinstimmend,

bemerkbar. Ihre Entdeckung ist geeignet, eben jetzt um so höheres Interesse zu erregen, als durch die neuesten Untersuchungen auch in anderen Theilen der österreichischen Monarchie der Steinkohlenformation eine früher nicht geahnte Verbreitung vindicirt wurde. In den Südalpen, wo ihr Vorkommen früher nur auf einige wenig ausgedehnte Localitäten, auf der Stang-Alpe und bei Bleiberg beschränkt schien, haben die Aufnahmen der Herren Foetterle, Stur, Lipold, Dr. Peters ihr Vorhandensein durch ganz Kärnthen, Krain bis Fiume festgestellt, und ebenso wurde sie von Herrn Johann Kudernatsch in den südöstlichen Theilen der Monarchie, in der walachischen Militärgränze auf grosse Strecken hin nachgewiesen.

Da nun in dieser älteren Steinkohlenformation im Banate abbauwürdige Kohlenflötze bekannt sind, so berechtigen diese neueren Entdeckungen, abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Interesse, welches sie bieten, gewiss auch zur Hoffnung auf Funde von Steinkohlenflötzen in Gegenden, welche bisher fossile Brennstoffe entbehren zu müssen schienen.

7) 2. Mai. 1 Kiste, 50 Pfund. Von Herrn W. Reuss, Ingenieur und Mitbesitzer der im Bau begriffenen Eisenhütte zu Rudolphsthal nächst Kottes in Nieder-Oesterreich, Kreis ober dem Manhardsberge.

Eisensteine, welche auf dieser Hütte verschmolzen werden sollen, zur chemischen Untersuchung. Ueber das Vorkommen derselben waren folgende Mittheilungen beigegeben. Es sind Brauneisensteine aus dem sogenannten Wilhelms-Revier bei den Dörfern Voitsau und Dankholz, zum Theil in festen Rinden, Nieren und Knollen, zum Theil in mulmigen Massen, die eine Lagerstätte von 6 Zoll bis 4 Fuss Mächtigkeit bilden, welche bereits auf eine Länge von 1600 Klafter aufgeschürft wurden. Das Liegende bilden meist Kalksteine mit grossen weissen Glimmerschuppen und unreinen Graphitlagern, das Hangende ein sehr zerklüfteter mehr krystallinischer Kalkstein. Eine zweite Lagerstätte wurde bei Kalkgrub aufgeschlossen, auch sie besteht aus Brauneisensteinen, die in Verbindung mit theilweise graphitischen Kalksteinen vorkommen, ziemlich steil einfallen und dem Streichen nach bereits auf eine Erstreckung von 2400 Klafter verfolgt sind. Bei Arzwies wurden Spuren alter Bergbaue, welche auf dieser Erzlagerstätte einstmals betrieben wurden, aufgefunden. Im Liegenden dieser Lagerstätte wurden in einem feinkörnigen augitischen Gesteine noch 2 Lagen von je 3—18 Zoll Mächtigkeit aufgefunden, deren eines ebenfalls in der Richtung des Streichens auf 500 Klafter aufgeschürft ist. Auch in der unmittelbaren Nähe des Hochofens wurde bei der Anlage eines Canales ein Lager aufgefunden, welches eine kleine wenig ausgedehnte Mulde im Gneiss bildet. Eine dritte Brauneisenstein-Lagerstätte endlich befindet sich unmittelbar unter Neusiedel auf der Gebirgsabdachung nach dem Donau-Thale; sie ist in krystallinischen Schiefern eingeschlossen. Die Eisensteine gehören vorwaltend der Gruppe der Augit- und Amphibol-Gesteine an, welche in zahlreichen Zügen den Glimmerschiefer durchsetzen. Besonders dort finden sich bauwürdige Flötze, wo diese Gesteine mit Kalksteinen zusammentreffen. Eine zweite Einsendung gleichen Inhaltes mit 25 Pfund traf am 25 Juni hier ein.

8) 7. Mai. 2 Kisten, 77 Pfund. Von Herrn Dr. Ferdinand Hochstetter.

Gebirgsarten und Petrefacten, welche derselbe, einer Aufforderung des Herrn Reich, Zuckerfabrikanten in Edeleny bei Miskolcz in Ungarn, entsprechend, bei der Untersuchung der dortigen Umgegend gesammelt hatte. Edeleny liegt in der Thalfläche des Bodwa-Flusses, auf tiefem Alluvialboden, rings umgeben von Tertiärhügeln, die sich gegen Norden an die älteren Formationen des Südrandes der Karpathen anlehnen. Das eigentliche Grundgebirge, dem die tertiären Schichten horizontal aufgelagert sind, tritt an vielen Puncten, selbst ganz nahe bei Edeleny, an Bergabhängen und tiefen Bach-Einrissen zu Tage und besteht aus theils körnigen, theils dichten Kalkschiefern, die steil gegen Nordwest einfallen und mit chloritischen und graphitischen Urthonschiefern wechsellagern.

Die tertiären Bildungen bestehen zu unterst entweder aus Braunkohlen führendem Tegel, der durch Planorben als Süsswasserbildung charakterisirt ist, an vielen Puncten aber auch aus sandigen Schichten, mit festeren Sandstein- und Mergellagen, die viele meist schlecht erhaltene Meeres-Conchylien, bei Mutschony südwestlich von Edeleny, zahllose riesige Austern enthalten. Die mittlere Etage bilden 15—20 Klafter mächtige Bimssteintuffe, die an den Hügeln überall aufgeschlossen sind, weil sich das Gestein vortrefflich zur Anlage von Weinkellern in denselben eignet. Als oberstes Glied endlich trifft man muschelleere Sande, Mergel und Conglomerate, die gewöhnlich die Rücken der Hügel bilden. Sehr mächtig, als Terrassen vor den Tertiärhügeln liegen grober Schotter und Löss, aus welchem letzteren Herr Dr. Hochstetter Fragmente eines grossen Stosszahnes von *Elephas primigenius* erhielt.

9) 22. Mai. 1 Kiste, 102 Pfund. Von Herrn H. B. Geinitz, Professor, und Inspector am kön. Mineralien-Cabinete in Dresden.

Fossile Pflanzen aus der Steinkohlenformation Sachsens in ausgezeichneten Exemplaren; besonders schön sind vertreten die Gattungen *Calamites, Sigillaria, Stigmaria, Lepidodendron,* die *Filices* u. a. von den Fundörtern Zaukerode, Potschappel und Augustus-Schacht am Windberge im Plauen'schen Grunde, Hainichen bei Dresden und Berthelsdorf, Flöha, Niedercarnsdorf bei Zwickau, Ebersdorf bei Frankenberg, Manebach und Niederwürschnitz bei Stollberg im Erzgebirge. Auch verschiedene Vorkommen der Kohle selbst liegen bei, wie Pechkohle, harte und weiche Schieferkohle, Russkohle; endlich noch Pflanzenfossilien aus einigen nicht sächsischen Localitäten.

10) 25. Mai. 1 Kiste, 82 Pfund. Von Herrn Johann Kudernatsch, k. k. Bergverwalters-Adjuncten in Steierdorf.

Pflanzenfossilien von mehreren Localitäten der Steinkohlenformation im Banate, insbesondere von dem ergiebigen Fundorte Steierdorf.

11) 29. Mai. Von Herrn Daubrawa, Bergbeamten in Ritzing.

Schwefelkiese aus der dortigen Braunkohlenformation; ferner die von Herrn v. Lidl daselbst aufgefundenen Fischreste und Paludinen aus den bituminösen Hangendschiefern des Braunkohlenflötzes, *Terebra fusiformis* und *Pleurotoma* aus dessen Liegendem.

12) 31. Mai. 1 Kiste, 50 Pfund. Von Herrn K. v. Scheuchenstuel, Sectionschef im k. k. Finanzministerium.

Ein sehr werthvolles Geschenk, bestehend in zwei prachtvollen Schaustücken von Realgar aus dem Felsőbányaer Morgenfelde mit aussergewöhnlich grossen Krystallen in Drusenräumen, begleitet von Baryt und Quarzkrystallen, und einem ebenfalls ausgezeichnet schönen Stücke Braunspath in Aggregaten dünner rundblättriger Gestalten mit netten Kupferkies-Kryställchen bestreut, eine grosse halbkugelige Quarzdruse theilweise überdeckend, von dem Borkuter-Gange in Kapnik.

13) 9. Juni. 1 Kiste, 32 Pfund. Von Herrn Fr. Jungmann, Schichtmeister zu Grünberg bei Nepomuk in Böhmen.

Eine reiche Suite von Serpentin und den begleitenden Gebirgsarten aus dem Thonschiefer-Gebiete von Jung- und Alt-Smoliwetz, welche Localitäten Herr Jungmann auf Veranlassung des im Sommer 1854 daselbst mit der geologischen Aufnahme beschäftigten Herrn V. Ritter v. Zepharovich gefälligst nachträglich besuchte und ausbeuten liess.

14) 12. Juni. 1 Kiste, 10 Pfund. Von Herrn E. J. Ther, Berglehensträger in Böhmisch-Brod.

Kupfererze, Malachit und Azurit aus dem dortigen Bergbaue, begleitet von einer Abhandlung über das Vorkommen der Kupfererze im Rothliegenden von Böhmen und deren Abbau. Der Herr Verfasser, der zuerst in der Umgegend von Böhmisch-Brod und Pecklow Kupfererze im Rothliegenden entdeckte, und mit ungewöhnlicher Anstrengung und Beharrlichkeit den jetzt schon sehr blühenden Bergbau auf dieselben eröffnete, spricht darin die Ansicht aus, dass die Kupfererze sich im Rothliegenden auf secundärer Lagerstätte befinden. Ursprünglich gehören sie einem steil einfallenden Gang an, der das Grundgebirge, Granit und Syenit, durchsetzt. Bei der Ablagerung der Sandsteine des Rothliegenden wurde dieser Gang unterwaschen und Haufwerke desselben wurden von den Schiefern und Sandsteinen eingeschlossen, deren Schichten ringsum von diesen Haufwerken abfallen und hierdurch eine besondere Dürre und Trockenheit an den Stellen, an welchen sie an der Oberfläche liegen, erzeugen. In der That fand Herr Ther stets die Kupfererze wenige Fuss unter der Oberfläche, wenn er an dürren, trockenen Stellen im Rothliegenden in der Nähe der anstehenden Granit- oder Syenitmassen Aufgrabungen vornehmen liess. Nicht allein die glänzenden praktischen Ergebnisse, sondern auch der Umstand, dass man mit den Kupfererzen häufig noch Stücke von Granit oder Syenit findet, ferner dass dieselben in einer Rinde von Malachit oder Kupferlasur häufig einen Kern von noch unverändertem Kupferkies oder Kupferglanz, welche Mineralien die ursprüngliche Gangausfüllung bildeten, enthalten, spricht für die Richtigkeit dieser Anschauungsweise.

15) 18. Juni. 2 Sendungen mit 43 Pfund. Von Herrn Johann Poppelack in Feldsberg.

Tertiär-Versteinerungen aus der Umgebung von Steinabrunn, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

16) 20. Juni. Vom Herrn Grafen Georg Béldi, Präsidenten der k. k. Finanz-Landes-Direction in Siebenbürgen, durch den k. k. Herrn Reichsrath Freiherrn von Geringer.

Steinkohlen aus der Nachbarschaft des Vulcan-Passes, nebst Angaben über das Vorkommen. Die von den Herren Bruz und Lázár bebaute Schicht ist vier Stunden von Hatzeg entfernt, liegt nahe an der Strasse, mit 75° Neigung und hat die ungeheure Mächtigkeit von 46 Klaftern. Die k. k. geologische Reichsanstalt besitzt bereits durch den k. k. Herrn Bergrath J. Grimm Kohlenmuster aus dem Schillthale, auch sind Fundorte bereits auf unseren geologischen Karten verzeichnet, aber die Mächtigkeit und vorzüglich gute Qualität dieser neu eingesandten vortrefflich backenden Kohle ist ganz dazu geeignet in vielen Beziehungen die grösste Aufmerksamkeit zu erregen; nach den Untersuchungen von Herrn Karl Ritter v. Hauer enthält sie 18·2 Procent Asche, 3 Procent hygroskopisches Wasser, und liefert 58·8 Procent Koks; 9·9 Centner sind das Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes.

17) Von den mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind im obigen Zeitraume folgende Sendungen eingelangt.

Von der Section I. in Böhmen, den Herren Dr. Ferd. Hochstetter, F. v. Lidl und J. Jokély, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Marienbad, Königswarth, Einsiedel, Petschau, Falkenau, Sandau und Saaz, im Gesammtgewichte von 290 Pfund.

Von der Section II. in Kärnthen, den Herren M. V. Lipold und Dr. K. Peters, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Drauburg, Bleiburg und Liescha, im Gesammtgewichte von 279 Pfund.

Von der Section III. in Kärnthen und Venedig, den Herren Fr. Foetterle und D. Stur, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Paternion, Hermagor und Udine, im Gesammtgewichte von 370 Pfund.

XIII.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 10. April 1855.

Herr Dr. A. Kenngott legte seine bei T. O. Weigel in Leipzig erschienene Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen im Jahre 1853 vor. Dieselbe schliesst sich an die von ihm früher verfassten und von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen Uebersichten der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844 — 49, 1850 — 51 und 1852 an und zeigt, dass die Fortschritte in der Mineralogie in steter Zunahme begriffen sind, indem nicht allein eine grosse Anzahl der bekannten Species Gegenstand vielseitiger Untersuchungen wurden, sondern auch wieder viele neue Species aufgestellt und einige vorhandene als solche aufgehoben wurden. So wurden von den bis jetzt bekannten Species, deren Zahl bereits weit über 1000 hinausgeht, gegen 300 aufgeführt, an denen mehr oder minder ausführliche Untersuchungen angestellt und neue Resultate erzielt wurden, gegen 50 Species

wurden als neue untersucht und beschrieben und von dem Verfasser an den betreffenden Stellen des Systems (dessen Bearbeitung des Mohs'schen Mineralsystems, Wien 1853) eingereiht, worunter sich 8 inländische befinden, 17 vorhandene Species dagegen wurden aufgehoben, die sich meist als Abänderungen bereits festgestellter anderer Species erweisen. Auch die Gebirgsarten waren wie früher Gegenstand vielfältiger Untersuchungen, so wie auch allgemeinere Eigenschaften im Bereiche der heranzuziehenden Hilfswissenschaften vielfache Aufklärung erfuhren.

Herr J. Grailich besprach das Verhältniss der verschiedenen Methoden, welche bisher versucht wurden, um die krystallographischen Beziehungen der Glimmer aufzuklären. Die directe Methode goniometrischer Messung, welche allein im Stande ist, auf einmal über Combinations-Charakter, Axensystem und Abmessung der einzelnen Flächen Aufschluss zu geben, lässt sich nur in den seltensten Fällen und selbst da nur in ganz unverlässlicher Weise anwenden; Zeugniss davon gibt die Differenz, welche zwischen den Resultaten Lévy's, Phillips' und Kokscharow's herrscht, obschon alle drei Forscher den Vesuvglimmer der Untersuchung unterzogen; Lévy's Messungen lassen nur eine schiefe Axenstellung zu, Phillips rechnet zwar auch eine geneigte Axe aus seinen Messungsdaten, doch weichen die auf diese Axe bezogenen Flächen in der Rechnung bedeutend von den gemessenen Winkeln ab, und Sénarmont zeigte, wie die Abweichung zwischen Messung und Rechnung immer noch geringe ist, wenn man ein orthorhombisches Axensystem zu Grunde legt. Nur Kokscharow's Arbeit zeigt eine so treffliche Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung, dass man wohl sein Resultat als das giltige annehmen darf. Es ist aber zu bemerken, dass der „zweiaxige Vesuvglimmer" stets nur einen sehr geringen Winkel der optischen Axen zeigt und wir durch nichts berechtigt sind, die an demselben gefundenen Verhältnisse auch den weit zahlreicheren Glimmern mit grossen Axendivergenzen und bedeutend abweichender chemischer Constitution zu vindiciren; über diese aber gibt es keine goniometrische Angabe und wird es auch wohl nie eine geben, da unter all den in Wien vorhandenen Exemplaren dieser Gruppe sich nicht eines findet, das auch nur eine annähernde Bestimmung der Lage der dritten Axe erlaubte; hier ist man also ganz und gar auf indirecte Methoden angewiesen. Die eine, welche aus den optischen Verhältnissen auf die Lage der Krystallaxe schliesst, ist von Sénarmont und Grailich angewandt worden; Sénarmont folgert aus der Thatsache, dass sich Glimmerzwillinge finden, die nach dem Gesetze des Aragons zusammengesetzt sind, ohne dass auf der Theilungsfläche die geringste Unterbrechung wahrzunehmen wäre, auf die Nothwendigkeit orthogonaler Krystallaxen, während Grailich aus der Beschaffenheit der Interferenzfarben im polarisirten Lichte, so wie aus der Lage der Ebene der optischen Axen gegen die Theilungsfläche zu demselben Schlusse geführt wird. Die Thatsache, dass die Winkel der optischen Axen bei verschiedenen Stücken so verschieden sind, spricht weder für recht- noch für schiefwinklige Axen; sie deutet nur auf sehr mannigfaltige Substitutions-Verhältnisse in der chemischen Constitution, und hängt zum Theile auch von der mehr oder minder dichten Structur der Lamellen ab; jedenfalls aber beweist sie, dass, die chemische Constitution sei welche immer, der Einfluss der Aenderungen in derselben sich nur auf die Grösse, nicht aber auf die Lage (Neigung) der dritten Krystallaxe erstreckt, welche stets senkrecht steht auf der Theilungsfläche. Es ist allerdings zu bemerken, dass diess Alles nur in so ferne gilt, als bisher die Erfahrung gelehrt hat, dass ein Verhalten gegen das polarisirte Licht, wie es der Glimmer zeigt, stets nur bei entschieden ortho-

rhombischen Krystallen gefunden wurde und auch diess Verhalten eine nothwendige Folge der theoretischen Ansicht ist, welche über den Zusammenhang zwischen optischen und Krystallaxen gebildet werden konnte, Ansichten, die noch durch keine Thatsache widerlegt worden sind. Die aus der optischen Untersuchung gewonnenen Schlüsse werden daher auch eine um so festere Ueberzeugung gewähren, je mehr man die treffliche Uebereinstimmung kennt, welche zwischen der Theorie und der Beobachtung herrscht; eine unabweisbare Nöthigung aber besitzt sie nicht. — Die dritte, der neuesten Zeit angehörige Methode ist die der Aetzung, welche wir der unermüdlichen Thätigkeit des Herrn Prof. Leydolt danken und deren Einfluss auf die Erforschung der Molecularstructur noch gar nicht übersehen werden kann. Leydolt hat auch den Glimmer untersucht, und ausserdem, dass er nachgewiesen, dass der Biotit wirklich rhomboedrisch ist, ergab sich aus seinen Aetzungen des zweiaxigen Glimmers, wo der Axenwinkel nahe an 70 Grad oder darüber beträgt, dass derselbe einen hemiprismatischen Combinations-Charakter besitze, wie diess deutlich an den Zeichnungen ersichtlich ist, welche derselbe seiner Abhandlung in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften beigelegt. Auf die Lage der Axen lässt diese Methode keinen Schluss zu. Aus den bisherigen Untersuchungen über den zweiaxigen Glimmer folgt demnach, dass der zweiaxige Glimmer (und zwar sowohl die Gruppe der Phlogopite als auch die der Muscowite und Lepidolithe) orthorhombisch, jedoch mit hemisprismatischem Combinations-Charakter ist.

Herr M. V. Lipold legte „geologische Notizen aus der Umgebung des Salzberges zu Hall in Tirol" vor, welche der k. k. Schichtenmeister Herr Heinrich Prinzinger für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet hatte. (Siehe Jahrbuch dieses Heft, Seite 328.)

Herr Karl Ritter v. Hauer zeigte einen Apparat zur Regulirung von Gasflammen vor, welchen Herr Siegfried Markus, Mechaniker am k. k. physicalischen Institute, auf seine Aufforderung für die k. k. geologische Reichsanstalt construirt hatte. (Siehe Jahrbuch 1. Heft 1855, Seite 64.)

Eine weitere Mittheilung machte Herr v. Hauer über ein an ihm gelangtes Schreiben von Herrn A. Schefczik, Telegraphen-Ingenieur der k. k. a. pr. Kaiser Ferdinands-Nordbahn. (Siehe Jahrbuch dieses Heft, Seite 263.)

Sitzung am 17. April 1855.

Herr Dr. F. Rolle legte die von Seiten des steiermärkischen geognostisch-montanistischen Vereines zur Veröffentlichung mitgetheilte Abhandlung des Herrn Dr. Andrae über dessen in Steiermark im Sommer 1854 ausgeführte Aufnahmen vor. (Siehe Jahrbuch dieses Heft, Seite 265.)

Herr F. v. Lidl machte eine Mittheilung über die geologische Beschaffenheit der Steinkohlen-Mulden bei Pilsen, Radnitz und Miröschau. Arbeiten über die Kohlenformation Böhmens überhaupt liegen vor von den Herren Prof. Zippe, Fr. Riepl, Graf Sternberg u. m. a. Das Pilsner Kohlenbecken bedeckt einen Flächenraum von 10 Quadratmeilen und erstreckt sich von Dobrzan bis Plass auf eine Länge von 4½ Meilen, die grösste Breite erlangt es zwischen Wilkischen und Pilsen, etwa 3 Meilen. Zwischen Chotieschau, Staab und Tuschkau werden die Schichten der Steinkohlenformation von Granit, von Tuschkau aus bis Radlowitz von krystallinischen Urthonschiefern, an dem ganzen übrigen Rande aber von Grauwackenschiefern begränzt, denen sie nicht conform aufgelagert sind, da selbe am östlichen Rande der Mulde allerdings unter die Steinkohlenformation

einfallen, dagegen an der westlichen Gränze von denselben abfallen. In der Pilsner Mulde sind die Schichten beckenförmig gelagert, jedoch so, dass die tiefsten Stellen nicht in der Mitte, sondern am östlichen Rande der Mulde zu finden sind. Die Schichtenfolge von oben nach unten ist im Allgemeinen folgende: Conglomerate, am Krkawetz, Stadl, Littna-Berg u. s. w. Sandsteine machen den grössten Theil der Kohlenformation aus, werden zu Werk- und Mühlsteinen verwendet, Steinbrüche auf diesen Sandstein bestehen am Lochotinerberg, bei Dobrzan u. s. w. Schieferthone bilden selten mässige Schichten, sind aber wichtig als die Träger der fossilen Pflanzen und durch ihr constantes Vorkommen im Hangenden der Kohle. Steinkohle, eine Schieferkohle, von sehr guter Beschaffenheit, nach den Untersuchungen des Herrn Karl R. v. Hauer ist sie bezüglich der Brennkraft der von Mährisch-Ostrau und der von Buschtiehrad gleich, sie ist auch verkokbar. Die Kohle ist in der Pilsner Mulde in einem Hauptflötze vorhanden, welches oft aus mehreren durch geringe Zwischenmittel getrennten Flötzen besteht, ist aber bis jetzt nur längs des Randes der Mulde aufgeschlossen, so bei Littitz, Chotischau, Wilkischen, Wscherau, Kasenau, Jalowzin und Senetz, und es stellt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit heraus, dass das Hauptflötz auch in der Mitte der Mulde vorhanden ist. Im Hangenden des Hauptflötzes kamen noch mehrere ebenfalls muldenförmig gelagerte Flötze vor, so bei Wickau, bei Gutsch, bei Lihn und Wasseraugezd, dann zwischen Komarow und Ober-Briss. Lager von Eisensteinen, Schwefelkies (Ledetz), Porzellanerde (Katticken) sind bloss locale Erscheinungen. Bei Radnitz ist eine zweite Partie der Steinkohlenformation, sie lagert auch hier auf Grauwackenschiefer und ist in mehreren kleinen Mulden vertheilt, die sich am westlichen Abhange des Ratschgebirges finden. In sämmtlichen Mulden bemerkt man eine beckenförmige Ablagerung der Schichten, sie zeichnen sich durch grosse Mächtigkeit der Kohle und ihren Reichthum an fossilen Pflanzen aus.

Die Radnitzer Mulde erstreckt sich von Radnitz einerseits bis Lhotta, anderseits bis Chomle und Wegwanow. Die obersten Schichten bilden Sandstein und Conglomerate, die bis in einer Tiefe von 150 Fuss mit einander wechsellagern, sodann folgt Schieferthon 6 Fuss mächtig, dann Kohle 21 Fuss mächtig, wieder Schieferthon mit 6 Fuss und dann das zweite Flötz mit 12 Fuss. Die Kohle ist nur in dem nördlichen Felde von guter Beschaffenheit. Die Hangendschichten der Mulde bei Břass bestehen aus Sandstein, Schieferthon, selten Conglomeraten und sind 20 Klafter mächtig, darunter liegt die Kohle in einer Mächtigkeit von 4 Klafter sammt Zwischenmittel, sodann Schieferthon von 1—2 Klafter und endlich Kohle zu 2 Klafter. Das Liegende bildet ein talkhältiger Grauwackenschiefer. Diese Mulde, obwohl klein an Ausdehnung, ist interessant durch das Alter ihrer Baue (schon von 1618) und durch die grosse Mächtigkeit der Kohle, sie rief die Menge jener Etablissements hervor, die Břass zu einem der industriereichsten Orte der Monarchie machen. Die Kohlenmulden von Swina, Moschtitz, Darawa und Skaupy enthalten trotz ihrer sehr kleinen Ausdehnung Kohlenflötze von 1—2 Klafter Mächtigkeit.

Das Becken bei Miröschau erstreckt sich von Dneschnitz bis Miröschau, der Sandstein, der hier das Hangende bildet, liefert vortreffliche Gestellsteine, unter dem Sandsteine kommen Schieferthon und rothe Letten vor; nach einen Bohrversuche soll ein Kohlenflötz von 48 Zoll in einer Teufe von 19 Klafter vorkommen.

Das Auftreten der Steinkohlenformation bei Holaubkau am südlichen Fusse der Retschberge und dann weiter östlich im Berauner Kreise, lassen auf die grosse Verbreitung dieser Formation schliessen.

Kohlenkalk (Bergkalk) fehlt in allen den hier angeführten Mulden gänzlich, ein charakteristisches Kennzeichen, dass wir es hier mit Süsswasser-Bildungen zu thun haben, wie diess auch von den übrigen Kohlenablagerungen Böhmens gesagt werden kann.

Bei sämmtlichen Bergbauen, welche auf den Kohlenflötzen, die in den vorerwähnten Mulden vorkommen, betrieben werden, waren im Jahre 1852, nach den Berichten der Pilsner Handelskammer, 1042 Individuen beschäftigt. Zum Betriebe wurden 9 Dampfmaschinen, zusammen mit 120 Pferdekraft, verwendet. Die Erzeugung betrug 2.100,000 Centner; gegen diese Ziffer blieb das Jahr 1853 zurück (nur 1.800,000 Centner), worauf die vermehrte Concurrenz der Kohlenwerke von Buschtiehrad und Kladno hauptsächlich von Einfluss war.

Noch theilte Herr F. v. Lidl mit, dass er in den sehr bituminösen Hangendschiefern des Braunkohlenflötzes bei Ritzing in Ungarn, Reste von fossilen Fischen entdeckt habe, auch kommen in diesen Hangendschiefern Paludinen vor, während er im Liegenden der Kohle Bruchstücke von *Terebra fusiformis* und Pleurotomen fand; es würden somit hier Süsswasser-Schichten unmittelbar auf marinen auflagern.

Herr Fr. Foetterle theilte die Resultate der geologischen Aufnahme mit, welche er im verflossenen Jahre in dem südwestlichen Theile von Mähren, für den Werner-Verein in Brünn, mit dem Hilfsgeologen Herrn H. Wolf ausgeführt hat. Dieselbe schloss sich unmittelbar an das von ihm in den vorhergegangenen zwei Jahren in Mähren durchforschte Gebiet an und umfasste die Umgebungen von Iglau, Saar, Gross-Meseritsch, Namiest, Dalleschitz, Tulleschitz, Kromau, Rossitz und Gross-Bittesch mit einem Flächenraume von etwa 30 Quadratmeilen. Das ganze Terrain zwischen Gross-Meseritsch, Tassau, Waltsch nimmt porphyrartiger Granit ein, bestehend aus einer Grundmasse von grobblättrigem schwarzen Glimmer, in der zahlreiche grosse Orthoklaskrystalle mit wenig Hornblende eingeschlossen sind; er hängt mit dem bei Trebitsch vorkommenden zusammen und zieht sich von Gross-Meseritsch und Kamenitz aus in einem immer schmäler werdenden Zuge gegen Zhorz an der böhmischen Gränze, wo er ganz verschwindet. Eine grössere zusammenhängende Partie von einem grobkörnigen Granit zieht sich am Ostrande der Rossitzer Kohlenmulde von Misskogl über Eibenschütz in nordöstlicher Richtung. Den grössten Theil des untersuchten Gebietes nimmt Gneiss ein, der im nordwestlichen Theile selten durch schmale Einlagerungen von Hornblendeschiefer bei Lipina und Nadlow, bei Stag und Arnoletz, bei Neu-Wessely, Butsch und Ostrau unterbrochen wird. Die Streichungsrichtung des Gneisses ist im Allgemeinen eine nordöstliche mit einem südöstlichen Verflächen, nur an den Gränzen des porphyrartigen Granites fallen die Schichten überall unter diesen letzteren ein, und zwischen Breznik, Jeneschau und Gross-Bittesch ändert sich das Streichen bogenförmig gegen Ost, Südost und bei Zbraslau wieder nach Nordost. Der Gneiss wird hier von einem schmalen Kalkzuge begränzt, auf welchem weiter nördlich bei Deblin, Swatoslau, Domaschow ein sehr thonreicher Glimmerschiefer aufliegt, in dem zahlreiche Brauneisensteinlager sich befinden, die zu Deblin, Křowy, Přibislawitz, am Praschowa-Berge und bei Laschanko abgebaut werden. Das Terrain zwischen Osslawan, Tulleschitz, Namiest, Slawietitz, Rochowann, Röschitz, Dobrzinsko und Hrubschitz nehmen Granulit, Serpentin und Hornblendeschiefer in mannigfacher Wechsellagerung ein; namentlich erscheint der Serpentin mit seinen Zersetzungsproducten, dem Gurhosian, Magensit-Opal und Hornstein in grösseren Massen ausgebreitet bei Mohelno und Biskupka. Diese letztgenannten Gebilde stehen beinahe in ununterbrochener Verbindung mit den gleichnamigen Gebilden zwischen Frain, Vöttau und Freistein an der Thaja, die

von hier in südwestlicher Streichungsrichtung über Raabs, Kottes und Aggsbach bis südlich von der Donau über Schönbühel und Mälk zu verfolgen sind und eine sehr constante Facies in den krystallinischen Schiefergebilden des böhmisch-mährischen Gränzgebirges darstellen, die überdiess durch das Auftreten von einzelnen Graphitlagern darin charakterisirt ist.

An die krystallinischen Schiefer reiht sich in dem südöstlichen Theile des untersuchten Gebietes die Steinkohlenformation zwischen Rossitz und Kromau an. Diese besteht aus Conglomerat im Liegenden, aus Sandstein und Schieferthon, in denen drei Steinkohlenflötze eingelagert sind, von welchen jedoch nur das eine grössere Mächtigkeit und Ausdehnung besitzt. Das Conglomerat des Liegenden tritt auch am Ostrande der Mulde zwischen Kromau, Eibenschütz und Tetschütz in grösserer Mächtigkeit wieder zu Tage.

Im Südosten des Gebietes haben überdiess tertiäre Bildungen und Löss eine grössere Ausdehnung.

Herr M. V. Lipold erstattete einen Bericht über das Auftreten der krystallinischen Schiefergesteine im nordöstlichen Theile von Kärnthen, dessen geologische Aufnahme er im vergangenen Sommer vorgenommen hatte.

Als Hauptgebirgsgesteine der krystallinischen Schiefer treten daselbst Gneiss und Glimmerschiefer auf, in denen krystallinische Kalke, Amphibolschiefer und Eklogite untergeordnete Einlagerungen bilden. Sie setzen die von Nord nach Süd verlaufenden, das Lavantthal in West und Ost begränzenden Gebirgszüge der Saualpe und Koralpe zusammen. Das Hauptstreichen derselben verläuft von Nordwest nach Südost, in dem südlichen Theile der Saualpe von West nach Ost; — das sehr verschiedenartige Verflächen lässt keine allgemeine Regelmässigkeit wahrnehmen.

Der Gneiss ist die bei weitem vorherrschende Gebirgsart. Jedoch machte Herr Lipold darauf aufmerksam, dass Uebergänge in Glimmerschiefer sehr häufig und ausgedehnte Gneisspartien, welche keine Einlagerungen von Glimmerschiefer, wie z. B. im oberen Lavantthale, enthalten, selten sind. Eben so enthalten aber auch die Glimmerschiefer kleine Einlagerungen und Uebergänge in Gneiss und sind nur dort, wo sie an die jüngeren Thonschiefer gränzen, frei von Gneisspartien und mächtiger entwickelt.

In dem Gneisse findet man auch Einlagerungen von granitischen Gesteinen, insbesondere von Pegmatiten (Schriftgraniten), die in der Regel Turmalin führen. Eigentliche Granite, als eruptive Massengesteine, sind dem Terrain fremd. Vielmehr sind die vorkommenden granitischen Gesteine, die Pegmatite, durch das Zurücktreten des Glimmers bloss aus dem Gneisse entstanden, demselben förmlich eingelagert und somit als Gebirgsgestein nur eine Abart des Gneisses, obschon sie in Handstücken den wahren Graniten oder Pegmatiten gleichen.

Herr Lipold hat nämlich aus mehrfachen Beobachtungen die Ueberzeugung gewonnen, dass in den Gneissen in Nordost-Kärnthen abgesonderte schichtweise Anhäufungen und Ausscheidungen der einzelnen Bestandtheile des Gneisses, das ist des Glimmers, des Feldspathes und des Quarzes, stattfanden und dass in den Gneissen, deren vorwaltender Bestandtheil Glimmer ist, Einlagerungen von glimmerlosen Quarz- oder Feldspathgesteinen — den erwähnten Pegmatiten — vorkommen, deren Mächtigkeit von einem Zolle bis zu mehreren Klaftern anwächst. Ein gangartiges Auftreten dieser Pegmatite liess sich nirgends beobachten, obschon sie bei grösserer Mächtigkeit wegen der geringeren Zerstörbarkeit im Vergleiche zu den glimmerreichen Gneissen in der Regel in Blöcken angehäuft vorgefunden werden.

Der Feldspath des Gneisses ist weisser oder blaugrauer Orthoklas. Albit ist nur an einer Localität als Uebergemengtheil beobachtet worden. Der Glimmer

ist in der Regel weiss, silberglänzend, zweiaxig, — der Quarz grau. Ausser Turmalin sind auch Granaten dem Gneisse häufig beigemengt; ersterer bildet nächst der Schafhütte auf der Koralpe eine kleine Partie von Turmalinfels. — Die Structur des Gneisses ist bald grobflasrig und dann theilweise porphyrartig, bald sehr feinflasrig. Eine geologische Sonderung oder Altersfolge der einzelnen Gneissvarietäten liess sich bei dem mannigfachen Wechsel derselben nicht feststellen.

Die Glimmerschiefer sind dort, wo sie in grösserer Mächtigkeit auftreten, stets Granaten führend. In ihrer Zone treten im Welbelgraben, nordwestlich von Unterdrauburg, und nächst dem Bauer Herzog bei Pölling Serpentine in Gemenge mit einer actinolithartigen Hornblende auf.

Die krystallinischen Kalke wurden in einer der letzten Sitzungen besprochen.

Die Amphibolschiefer haben in der Regel Feldspath in dünnen Lagen beigemengt, selten sind Amphibolite, d. i. körnige Hornblendegesteine ohne Beimengung von Feldspath zu finden. Immer bilden sie blosse wenig mächtige Lager im Gneisse, und zwar in der Regel in der Nähe der krystallinischen Kalke. Auch die Amphibolschiefer haben öfter Granaten beigemengt, und am südlichen Gehänge des Hühnerkogels bei Drauburg nehmen dieselben Chloritglimmer in solcher Menge auf, dass Uebergänge in Chloritschiefer und Partien von diesem selbst zu finden sind.

Die der Sau- und Koralpe eigenthümlichen Eklogite sind ein körniges, selten schiefriges Gemenge von einem lauchgrünen Augit, rothem Granat, meist wasserhellem opalisirenden Quarz, lichtblauem Kyanit und weissgelbem Zoisit. Durch das Ueberhandnehmen eines dieser wesentlichen Bestandtheile entsteht in kleinen Partien ein Granatfels, ein Zoisitfels u. s. w. Als unwesentliche Bestandtheile kommen im Eklogite überdiess Oligoklas (Albit), Glimmer, Hornblende, Pistazit und Zirkon vor. Auch die Eklogite bilden blosse Einlagerungen im Gneisse, wie man bei Lölling, am Forst u. s. w. zu beobachten Gelegenheit hat, und überall, wo die Eklogite nur in der Mächtigkeit einiger Fusse auftreten, ist ihre Schichtung conform mit der der begränzenden Gneisse. Herr **Lipold** spricht daher auch den Eklogiten der Sau- und Koralpe die eruptive Natur, d. i. den Charakter von Massengesteinen ab, und erklärt die stellenweise vorfindige Anhäufung von Eklogit-Blöcken und die Beobachtung von Eklogit-Felspartien mitten im Gneissgebirge durch den grösseren Widerstand, welchen die Eklogite der Verwitterung entgegensetzen. Die Eklogite bilden an der Saualpe im Gneisse längere anhaltende Züge, z. B. von der Diregger Alpe über den Gertrusk zum Jurkikogel, von der Kartutalpe über den Planeben-Berg und die kleine Saualpe zum Wucher am Reisberge. Fundorte desselben sind überdiess der Graben bei Kirchberg im Görtschitschthale, der Kuplerbrunnen, der Ladingberg an der Saualpe, der Gradischberg bei St. Vincenz (Glasfabrik) und die Steinberger Alpe (Kleinalpel) an der Koralpe.

Rücksichtlich der Erzführung der krystallinischen Schiefer bemerkte Herr **Lipold**, dass ausser den Eisensteinen, über deren Vorkommen er bereits Mittheilungen gemacht hatte, gegenwärtig keine Erze in denselben gewonnen werden. Jedoch bestanden nach **Ployer's** Angabe in „Born's und Trebra's Bergbaukunde I. Band 1789, Seite 134" in Klienig bei St. Leonhardt im oberen Lavantthale Bergbaue auf Gold- und Silbererze, die in den vier Jahren 1560 bis 1563 an Gold 692 Mark und an Silber 739 Mark lieferten, aber wegen Verschuldung der Gewerken zu Ende des 16. Jahrhunderts aufgelassen wurden. Ueber eine Hüttenwerks-Ruine im Graben zwischen dem Lambrechts- und Magdalensberge im unteren Lavantthale, bei welcher Herr **Lipold** Kupferschlacken und Leche vorfand, konnte derselbe keine geschichtlichen Daten erhalten.

Zum Schlusse wies Herr Lipold noch Stücke von dem Basalte vor, welcher in einer kleinen Kuppe aus den Tertiärschichten beim Kolnitzer Meierhofe nächst St. Paul zu Tage kommt.

Herr Fr. Foetterle legte eine Mittheilung über den Süsswasserkalk bei Altofen in Ungarn vor, welche von dem Professor der Mineralogie zu Pesth, Herrn Dr. J. Szabó, für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet wurde. Dieser Süsswasserkalk tritt bei Neustift und Altofen an den Bergen Klein-Zell, Lagerberg und Kronowettenberg in einer grossen Ausdehnung auf und wird namentlich am Klein-Zell aus mehreren grösseren Steinbrüchen zu technischen Zwecken verwendet. Der Kalk kommt in vier verschiedenen Varietäten vor und ist auf einem grobkörnigen Sand und Schotter horizontal abgelagert; in den tiefsten Theilen beträgt seine Mächtigkeit bei 60 Fuss, in den nördlichen Partien nimmt sie jedoch bis zu 9 Fuss ab. In neuerer Zeit sind darin zahlreiche Fossilien gefunden worden, wie Geweih-Bruchstücke von *Cervus elaphus* und *Cervus megaceros* nebst Schildkrötenschildern und Land- und Süsswasserschnecken.

Herr Fr. Foetterle zeigte schliesslich eine schöne Suite von Fischabdrücken aus den Eocenschichten des Monte Bolca bei Verona vor, welche die k. k. geologische Reichsanstalt von dem Podestà in Padua, Herrn Ritter A. de Zigno, zum Geschenke erhielt.

Sitzung am 24. April 1855.

Herr Dr. K. Peters besprach die Verhältnisse der Tertiär- und Diluvial-Ablagerungen im mittleren Kärnthen und erklärte, dass sie sowohl durch ihre horizontale und verticale Verbreitung, als auch durch ihre Mächtigkeit im Inneren der Alpenthäler die gleichzeitigen Gebilde am Nordabhange der Alpen bei weitem übertreffen. Die ausgedehnteste und zugleich merkwürdigste dieser Ablagerungen ist der Hochgebirgsschotter, dessen Geschiebe zum Theil aus ferne entlegenen Theilen der Kärthner Alpen stammen und nicht nur auf den Gipfeln des niederen Berglandes, sondern auch auf den Gehängen der höheren Gebirge in einer Meereshöhe zwischen 4000 und 5000 Fuss umherliegen. Auf den Gehängestufen und in den Gräben sind sie, gemengt mit einheimischem Schutte und Schotter, in ansehnlichen Bänken abgesetzt. — Doch sind einzelne Thalsysteme davon ganz frei geblieben und nur von einem mässigen Diluvialabsatze erfüllt, ein Umstand, welcher die Ansicht, dass der Hochgebirgsschotter eine Meeresbildung sei, wenig begünstigt. Da sich aber der Annahme, dass er in einer der jüngsten Perioden aus strömendem Wasser abgelagert worden, nicht minder grosse Schwierigkeiten entgegenstellen, glaubt Herr Dr. Peters den Transport der fremden Geschiebe in die Eocen- oder in die jüngere Kreideperiode versetzen zu dürfen, deren Meere erwiesenermassen in den östlichen Theil von Kärnthen hereingeragt haben, während sich im Norden und Nordwesten ein ausgedehntes Festland erhob. Einmal herbeigeschafft, konnte dieser Schotter, dem einheimischen Detritus beigemengt, Ablagerungen jedweder Form darstellen und ein grosser Theil dieser für tertiär gehaltenen Ablagerungen dürfte eine lediglich alluviale Bildung sein.

Einiges technische Interesse bieten nur die lignitführenden Tegel- und Lehmlager im Hauptlängenthale, welche in der That der jüngsten Tertiärzeit anzugehören scheinen. Ziemlich mächtige Flötze des fossilen Brennstoffes hat man zwischen dem Keutschachthale und der Drau (bei Ober-Penken) aufgedeckt und werden dieselben von sechs Gewerkschaften, leider sehr unregelmässig abgebaut. Auch am rechten Drau-Ufer bei Catschach und anderen Orten hat man

in demselben Süsswassertegel Nester und kleine Flötze angetroffen. Desshalb aber darf man den Tegel keineswegs für eine allgemein verbreitete Ablagerung halten, am allerwenigsten glauben, dass man überall unter dem Conglomerat, welches die nächst höhere, aber viel weiter verbreitete Schichte ist, Kohle finden müsse. Die heutzutage bestehenden Tegellager sind sehr beschränkt und nur die Reste einer grösseren Muldenbildung, welche schon vor dem Absatze des Conglomerates zum grossen Theile wieder zerstört wurde.

Herr L. Hohenegger, Director der Erzherzog Albrecht'schen Eisenwerke in Teschen, theilte seine neuesten Erfahrungen über die geologische Beschaffenheit der Nordkarpathen, die seine schon früher bekannt gemachten Beobachtungen ergänzen und theilweise berichtigen, mit. Die ausführliche Mittheilung, siehe Jahrbuch dieses Heft, Seite 304.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer legte eine von Herrn Dr. Hermann Emmrich in Meiningen gesendete Abhandlung, „Beitrag zur Kenntniss der südbayerischen Molasse" vor, welche im nächsten Hefte des Jahrbuches mitgetheilt wird.

Herr Fr. Foetterle theilte einige Resultate seiner geologischen Untersuchungen in dem croatischen Küstenlande mit, welche er im verflossenen Jahre im Auftrage der Regierung zu machen Gelegenheit hatte. Sie erstreckten sich mehr im Innern des Landes auf die Bezirke Fucsine, Mrkopail, Ravnagora bis Verbovsko, ferner auf Mrzla Wodica, Delnice bis Brod und Csubar längs der Kulpa. Nur durch die kräftige Unterstützung des Obergespans zu Fiume, Herrn Baron von Kellersperg, des Vicegespans zu Delnice, Herrn Lichtenegger, und des Ortsvorstandes zu Fucsine Herrn Agnesi, so wie mehrerer anderer Ortsvorstände gelang es Herrn Foetterle, dieses Gebiet von etwa 22 Quadratmeilen in einer verhältnissmässig kurzen Zeit im Detail kennen zu lernen. In den muldenförmigen Vertiefungen, die sich durch eine erhöhte Vegetation gegen das sie ringförmig einschliessende grösstentheils kahle Kalkgebirge auszeichnen, von Mrzla Wodica, Fucsine, Ravnagora, so wie an den Uferabhängen der tief eingeschnittenen Kulpa sind Sandsteine und Conglomerat das älteste sichtbare Gebilde; sie werden von schwarzen und grauen Schiefern bedeckt; letztere enthalten bei Mrzla Wodica Abdrücke von Spiriferen, Producten, Orthis, Encrinitenstiel-Gliedern, die mit denen bei Bleiberg in Kärnthen, in ähnlichen dem Kohlenkalke zugezählten Schiefern vorkommenden, ganz analog sind und demnach das ganze erwähnte hier tiefste Gebilde von Sandstein und Schiefer als der unteren Steinkohlenformation gehörig erweisen, was durch die in den Schiefern eingelagerten Schichten von Kohlenkalk bei Mrzla Wodica und durch Pflanzenabdrücke in dem Sandsteine bei Fucsine noch mehr bestätigt wird. Nahe an der Gränze gegen den sie überlagernden rothen Sandstein und Dolomit enthalten die Schiefer Einlagerungen von Brauneisenstein, welche in einer von Nord gegen Süden gehenden Linie bei Sokole, Csernilug und Mrzla Wodica ehemals abgebaut wurden. Das Lager mag eine Mächtigkeit von etwa sechs Fuss haben. Der Eisenstein ist von guter Beschaffenheit; der Mangel und der hohe Preis des Holzes erschwert jedoch seine weitere Verwendung. Ob aber die hier auftretenden Sandsteine der Steinkohlenformation Steinkohlenflötze führen, welche bei der Verarbeitung der Eisensteine benützt werden könnten, müsste erst durch bedeutendere Bohrungen untersucht werden.

Die Steinkohlenschiefer sind überall durch rothe und grünliche mehr weniger sandige Schiefer, hin und wieder auch durch rothe Sandsteine bedeckt, welche häufig in den oberen Schichten mit dünnen Dolomitlagen wechsellagern; nach der Analogie werden sie wegen ihrer Aehnlichkeit mit andern rothen Sandsteinen und Schiefern der Alpen dem bunten Sandsteine, den Werfener Schiefern

zugezählt. Bei Trstje südlich von Csubar, wo sie ziemlich mächtig entwickelt sind, wurde darin Zinnober gefunden, was die Richtigkeit ihrer relativen Altersbestimmung noch mehr bestätigt, da auch an mehreren anderen Puncten der Südalpen Zinnober-Vorkommen aus den Werfner Schiefern bekannt geworden sind und auch das Quecksilber-Vorkommen in Idria dieser Formation angehören dürfte. Die rothen Schiefer und Sandsteine werden von den grossen Massen von Dolomit und schwarzgrauen Kalkstein überlagert, die den Guttensteiner Schichten angehören und den grössten Theil des Terrains einnehmen. In dem westlichen Theile sind diese letzteren noch von jüngeren, dem Lias zuzuzählenden Kalkgebilden bedeckt. An den Abhängen gegen das Meer treten Nummulitengebilde auf, von denen sich ein unterer und oberer Nummulitenkalk und Nummulitensandstein und Mergel unterscheiden lassen; letzterer trennt die beiden ersteren in einer von Nordwest gegen Südost gehenden geraden Linie, die durch das Dragathal und weiter südlich durch das Vinodoler Thal ausgedrückt ist. Von jüngeren Tertiärbildungen kommt in dem untersuchten Gebiete nichts vor. Bei Trstje finden sich auf dem Dolomit in zahlreichen Vertiefungen, die mit gelblichem Lehm ausgefüllt sind, Bohnerze in meist faustgrossen Stücken in grosser Menge vor, welche ehemals gesammelt und in einem zu Csuba bestandenen Hochofen verschmolzen wurden.

Herr Foetterle erwähnte noch des eigenthümlichen theilweise unterirdischen Verlaufes der Bäche und Flüsse dieser Gegend. Sie entspringen alle in dem Gebiete des Kalkes und Dolomites und erreichen bald den tiefer gelegenen Schiefer und Sandstein der Steinkohlenformation, indem sie so lang über Tags fliessen, bis sie an tieferen Stellen wieder die Gränze der letzteren und des Kalkes treffen; hier verschwinden sie, um wieder auf einem anderen Puncte abermals an der Gränze dieser beiden Formationen zu Tage zu treten. Diese Erscheinung lässt sich an der Lepenicza bei Fucsine, an der Velika Woda bei Loque, an der Kulpizza nördlich von Delnize, am Suchi Potok bei Csernilug an der Kulpa bei Rasloge und an der Recsina nördlich von Jelenye beobachten, und ihre Ursache lässt sich leicht in der leichteren Auflösbarkeit und Zerstörbarkeit der Schiefer und Sandsteine gegen den festen Kalkstein finden. Gewiss wird dieselbe Erscheinung auch bei den anderen vielen Flüssen des Karstes an den Endpuncten ihres unterirdischen Laufes stattfinden, wie an der Recca, der Obrech, der Poik u. s. w., in deren Nähe überall Schiefer und Sandsteine angegeben sind, die unter dem Kalkstein des Karst einzufallen scheinen. Diese Beobachtung führt jedoch auch zu dem Schlusse, dass auch diese letzteren der Steinkohlenformation angehören werden. Das Auftreten der der Steinkohlenformation gehörigen Schiefer ist jedoch schon von früher bei Laibach, ferner durch Herrn von Morlot in der Wochein, durch Herrn Boué in Windischkappel, durch Herrn Stur im Gailthale bekannt. Aehnliche Verhältnisse wie bei Mrzla Wodica erwähnt auch Herr von Morlot von dem Tassello in Istrien, namentlich von Montana nächst Pinguente. Fasst man dieses Vorkommen der Steinkohlenformation als das tiefste bisher mit Sicherheit bekannt gewordene secundäre Gebilde von der Stangalpe angefangen bis nach Istrien und in das croatische Küstenland zusammen, so sieht man, dass die Steinkohlenformation in den südlichen Alpen eine bis jetzt nicht geahnte Ausdehnung erreicht.

Als Nachtrag zu einer in der Sitzung am 6. Februar l. J. von Herrn K. v. Hauer gemachten Mittheilung der Untersuchungsresultate der Rossitzer Steinkohlen, worin ein Aschengehalt der Kohlen von 19 bis 35 Procent angegeben wird, theilte Herr Foetterle nach einer erhaltenen Angabe des Herrn Directors J. Rittler mit, dass die Kohle, welche einen Aschengehalt von 35·7 Procent

auswies, der Ferdinandi-Zeche bei Rziczan, wo das schon sehr zusammengedrückte verunreinigte Flötz abgebaut wird, entnommen sei. Auch die von der Segen-Gottes- und Gegentrumm-Grube untersuchten Muster wiesen einen hohen Aschengehalt von 19 bis 21 Procente nach, weil sie zum Zwecke der Untersuchung absichtlich aus Flötzstörungen entnommen wurden; während die Kohle aus den ungestörten Flötzen einen sehr geringen Aschengehalt von nur einigen Procenten gibt und überhaupt den besten in der österreichischen Monarchie zuzuzählen ist.

Herr Fr. Foetterle legte die im Laufe dieses Monates theils als Geschenke, theils im Tausche an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Druckschriften vor und erwähnte besonders zweier von Herrn Sectionsrath Haidinger mitgetheilten Werke; dass eine von dem Professor der Chemie an der kaiserlich russischen Universität zu Dorpat, Herrn Dr. C. Schmidt, enthält die Resultate der Analysen der Salzquellen zu Staraja-Russa, mit Rücksicht auf die Möglichkeit des Erbohrens sudwürdiger Soolen in den Ostseeprovinzen. Das andere von dem Assistenten des chemischen Laboratoriums zu Dorpat, Herrn A. Goebel, enthält die chemische Untersuchung des heilsamen Meeresschlammes an den Küsten der Insel Oesel, nebst den Untersuchungen über das Bedingende der Färbung in den grauen und gelben Dolomiten und Kalksteinen der obern silurischen Gesteinsgruppe Liv- und Esthlands.

Nachdem mit der heutigen Sitzung die Reihe der Sitzungen für den Winter 1854—55 geschlossen wird und die geologischen Aufnahmen von den Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt im Laufe der ersten Hälfte des künftigen Monates beginnen werden, so theilte Herr Foetterle am Schlusse den Plan mit, nach welchem dieselben vorgenommen werden sollen. Sie schliessen sich unmittelbar an die Aufnahmen des vorigen Jahres im nordwestlichen Böhmen und südlichen Kärnthen an. In Böhmen werden sie, die Generalstabskarten Nr. 11 u. 12 umfassend, von dem Parallelkreise von Marienbad bis an den von Heinrichsgrün und von dem Meridian von Karlsbad bis an die baierische Gränze reichen. Herr Bergrath J. Cžjžek als Chef-Geologe mit den Herren F. v. Lidl, J. Jokély und Dr. F. Hochstetter als Hilfs-Geologen werden dieselben ausführen. In Kärnthen werden die Aufnahmen von der Drau beginnend bis an den Parallelkreis von Stein in Krain und Tolmezzo im Venetianischen und von der steiermärkisch-krainerischen Gränze im Osten bis an die Piave im Westen reichen. Den östlichen Theil dieses Gebietes übernehmen die Herren Lipold und Dr. K. Peters, den westlichen die Herren F. Foetterle und D. Stur zur Ausführung.

Ueberdiess wird Herr Bergrath v. Hauer mit der Ausführung eines Durchschnittes durch das ganze Alpengebiet von der Donau bei Passau angefangen bis an das adriatische Meer bei Duino und mit der hierauf bezüglichen neuen Aufnahme im Görzer Gebiete beschäftigt sein. Diese Aufnahmen werden mit halbem September vollendet sein, da sämmtliche Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt zu der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Wien sich einfinden werden.

XIV.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. April bis 30. Juni 1855.

Se. k. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 6. April 1855 die erledigte Stelle des Hofbuchhalters und ersten Amtsvorstehers der Hofbuchhaltung im Münz- und Bergwesen dem dortigen Vice-Hofbuchhalter, Joseph Rigler, und die dadurch in Erledigung kommende Stelle des Vice-Hofbuchhalters dem Rechnungsrathe der erwähnten Hofbuchhaltung, Joseph Bruszkay, mit den systemmässigen Bezügen allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 9. Mai l. J. den prov. Professor der darstellenden Geometrie, der Civilbaukunde und des Zeichnungs-Unterrichtes an der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz, Eduard Pöschl, zum Bergrathe und wirklichen Professor dieser Fächer an der genannten Akademie allergnädigst zu ernennen geruht.

Se. k. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 31. März 1855 den prov. Rohnitzer Eisenwerks-Schmelzmeister, Emmerich Hanrich, in Anerkennung seiner langen und treuen Dienstleistung das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Adolph Hutzelmann, Pochwerksschaffer des k. k. Bergamtes zu Přibram, zum Oberkunstmeister und Bauinspector daselbst.

Franz Engl, Berggeschworner des k. k. Bergamtes zu Weipert, zum controlirenden Amts- und Zeugschreiber der k. k. Hütten- und Rechenverwaltung zu Hieflau.

Ignaz Schöber, k. k. Bergpraktikant, zum Pochwerks-Inspectors-Adjuncten, und

Johann Dobry, Bergschreibers-Accessist der k. k. und gewerkschaftlichen Ober-Biberstollner Bergverwaltung am Windschacht, zum Bergschreibers-Adjuncten daselbst.

Stephan Marko, Controlor der k. k. Hüttenverwaltung zu Altwasser, zum Controlor des k. k. Hüttenamtes Lend.

Karl Bringmann, absolvirter Techniker, zum Assistenten für darstellende Geometrie, Civilbaukunde und den Zeichnungs-Unterricht an der k. k. Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz.

Joseph Fasching, Cassenofficial der k. k. Berg-, Salinen- und Forstdirections-Casse zu Salzburg, zum Factorie-Controlor der k. k. Salinenverwaltung zu Hall.

Julius Feueregger, Rechnungsofficial bei der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung, zum provisorischen Rechnungsrathe daselbst.

Aloys Privorszky, zweiter Wardeins-Adjunct des Haupt-Münzamtes in Wien, zum Münzwardein bei dem k. k. Münzamte Kremnitz.

Aloys Steinprinz, Kanzlei-Accessist bei dem Berg- und Hüttenamte in Mühlbach, zum Amtsschreiber daselbst.

Karl Schnitzer, Kanzlei-Praktikant bei dem Eisenerzer Bergamte, zum Kanzlei-Accessisten in Mühlbach.

Franz Sprung, provisorischer Professor des Hüttenwesens an der Montan-Lehranstalt zu Leoben, zum definitiven Professor.

Joseph Nonner, Eisenwerks-Controlor bei der Hammerverwaltung zu Ebenau, und

Joseph Zehentmayer, Bergpraktikant der siebenbürgischen Berg-, Forst- und Salinendirection, zu Concepts-Adjuncten im k. k. Finanz-Ministerium.

Anton Piero, Bergschreiber bei der Salinen-Berg-Inspection in Wieliczka, zum Bergprotokollisten daselbst.

Corbinian Moser, controlirender Hammerschreiber zu Kleinreifling, zum Controlor bei der Hütten- und Rechenverwaltung zu Hieflau.

Johann Bitner, Bergpraktikant, zum controlirenden Hammerschreiber zu Kleinreifling.

Franz Koch, Casse-Controlor bei der Bergwerks-Producten-Verschleiss-Direction, zum Haupt-Cassier daselbst.

Karl Heuffel, Hammerschaffer zu Pojnik, zum Inspector bei dem Eisenwerke in Turia Remete.

Michael v. Bardos, Bergpraktikant, zum Werksschaffer in Pojnik.

Gestorben:

Franz v. Hoffer, Bergschreiber des k. k. Bergamtes zu Felsőbánya und Kirchenpatronats-Cassebesorger daselbst; am 17. Februar 1855.

XV.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. April bis 30. Juni 1855.

Dem Stewart Glashen, Bildhauer zu Edinburg in Schottland, durch Dr. Franz Jünger, in Wien, Anwendung gewisser mechanischer Kräfte um lebende Bäume, kleine Gebäude etc. auszuheben und zu versetzen.

Dem Franz Dobos, Maschinen-Fabrikanten in Pesth, Branntwein-Brennapparat.

Dem Johann Georg Popp, Zahnarzt in Wien, feuerfeste und unaufsperrbare Geld- und Documenten-Cassen.

Dem Georg Schwabe, Werkführer bei August Kitschelt in Wien, Möbel, Stiegen, Garten- und andere Gitter aus geschweissten Eisenröhren, so wie auch aus im Ganzen gezogene Röhren, oval, gepresst, verziert etc.

Dem John Haswell, Director der Maschinenfabrik der Wien-Raaber Eisenbahn in Wien, Erzeugung von Eisenbahn-Wagenrädern mit Schalenguss ohne Modelle.

Dem Friedrich Löffler, Sattler-, Riemer- und Taschenwaaren-Fabrikanten in Prag, Pferdesättel.

Dem Anton Tampe, Buchdruckerei-Factor, in Wien, Buch- oder Steindruckerfarbe aus Photogen oder Steinkohlenöl.

Dem Friedrich v. Jeckl, k. k. Landesgerichts-Official in Unter-Döbling bei Wien, Feuerung.

Der Firma Sellier und Bellot, in Parukarka bei Prag, Kapseln oder Zündhütchen aus Zink.

Dem Charles Rowley, zu Birmingham in England, durch Anton v. Sonnenthal, in Wien, Emaillirung der Nagelköpfe.

Dem Karl und Joseph Heinzen, Besitzer einer k. k. privil. chemischen Farben-Präparatenfabrik zu Tetschen in Böhmen, durch J. D. Keller, Handlungsgesellschafter in Wien, Erzeugung von concentrirter Orseille und Persico, dann von concentrirtem Orseille-Carmin.

Dem Eduard Keating Davis, Mechaniker in London, durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, Erzeugung von Röhren und Platten aus sogenannten weichen Metallen.

Dem Charles Louis Alexander Williot, Handelsmann zu St. Quentin in Frankreich, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterr. Gewerbe-Vereines in Wien, Fabrication der Seidenfäden.

Dem Joseph Staudinger, in Wien, Dacheindeckung mit Ziegeln.

Dem Isak Wittmann, türkischer Handelsmann in Wien, Lauge zum Bleichen der Schafwollstoffe.

Dem Adolph Bernhard, Schnür-, Knöpf- und Crepinfabrikanten in Pesth, Ballet's für Posamentirarbeiten.

Dem Emanuel Feigl, Seifensieder-Werkführer, und David Winternitz, Buchhalter in Prag, Waschseife („Fruchtkernseife").

Dem Martin Stanieck, gräflich Larisch'schem General-Secretär zu Karwin in Schlesien, feuerfeste Hochofen-Gestellsteine und Massa zum Kernschachte aus Sandstein.

Dem Moritz Heidelberg, Kappenmacher in Pesth, durch Leopold Feivel, Schlossermeister in Pesth, sogenannte Kommodekappen mit Kautschuk-Leinwand.

Dem Anton Goldmann, Hauseigenthümer in Oedenburg, Verbesserung an Herden im Allgemeinen und an Sparherden mit Ersparniss an Brennstoff.

Dem Georg Kessler und Julius Friedländer, Doctoren in Berlin, durch A. Heinrich, Secretär des niederösterr. Gewerb-Vereines in Wien, Stereotypie.

Dem Wilhelm Smÿers-Williquet, Ingenieur in Wien, Gasbeleuchtung auf jeden beweglichen und unbeweglichen Gegenstand.

Dem Joseph Guioni, Director einer lithographischen Anstalt in Mailand, Verbesserung der Enthüllungs-Vorrichtung des Reisses.

Dem Johann Nep. Kugl, Hausbesitzer in Wien, Kohlenkleingries und wie immer Namen habende Holzabfälle in compacte Formen zu bringen.

Dem L. Laurenzi und Comp., k. k. landesbefugtem Wagenfabrikanten in Wien, Verbesserung der Achsen für Luxuswägen.

Dem Ernst Bühler, Civil-Ingenieur zu Prerau in Mähren, Verbesserung der Rauchverzehrungs-Vorrichtung bei Dampfkessel- und anderen Feuerungen.

Dem Abraham Zwillinger, Chemiker und Spodium-Erzeuger zu Holleschau in Mähren, Verbesserung in der Zuckererzeugung aus Runkelrüben.

Dem Stephan Krakowitzer, Magister der Pharmacie und Fabriksbesitzer zu Pottenstein in Niederösterreich, Reibzündhölzchen.

Dem Paulin Chastelot, Zucker-Raffineur zu Lerre in Belgien, durch J. F. H. Hemberger, in Wien, Entfärbung des abgeklärten Saftes aus Runkelrüben.

Dem Johann Czermak, Handelsmann in Wien, Windlichter.

Der Theresia Winkler, Ledergalanteriewaaren-Fabrikantens-Gattin in Wien, amerikanische Pomade.

Dem Gotthold Reich, Civil-Ingenieur und Miteigenthümer einer Zucker-Fabrik zu Edeleny in Ungarn, durch Dr. Max Schickh, in Wien, Rübenzucker-Fabrication.

Dem Joseph Reiff, Handelsmann zu Wernstadt in Böhmen, Erzeugung von Leim (Dampfleim).

Dem Friedrich Paget und Joseph Choczenski, Privilegiumsbesitzer in Wien, Geruch-Absperr-Apparat (stink-trap).

Dem Wenzel Wintera, Brillengestellmacher in Wien, Brillen ohne Einfassung.

Dem Franz Seraph. Chrismar, Privatier in Pesth, Motor ohne Feuerung oder chemische Beihilfsmittel.

Dem Matthias Quinz, Dirigenten der k. k. priv. Dampfmühlen-Actiengesellschaft in Wien, Fabrication des Getreidesteines (Zelithoids).

Dem Wilhelm Goldstein, Uhrmacher in Pesth, Perpetuum mobile.

Dem Johann Dreissigacker, Mechaniker in Wien, Verbesserung der hydraulischen Winde.

Dem Anton Tischbein und Mestera, Civil-Ingenieuren in Magdeburg, durch Anton Pesta, General-Inspector der k. k. priv. österr. Versicherungs-Gesellschaft in Wien, Presse zur continuirlichen Entfernung des Rübenbrei-Saftes.

Dem Joseph Lovati, Rechnungsführer in Mailand, Rauhmaschine für Seidenabfälle.

Dem Hugo Marschall, Hauseigenthümer in Hitzing bei Wien, Eisenfabrication.

Dem Karl Leistler, Parquetten-Fabrikanten in Wien, Parquetten.

Dem N. Carstensen, Mechaniker in Wien, Zuckerfabrication.

Dem Joseph Schaller, Blasbalgmacher in Wien, Cylinder-Blasbälge.

Dem Paul Höffler, Siebmacher in Fünfkirchen, Wind-Fruchtreuter.

Dem Johann Cassel, Drechsler in Wien, Camphin- oder Kiefergaslampen.

Dem Joseph Zelinka, Productenhändler in Wien, Desinficirung der Aborte, Senkgruben u. s. w.

Dem Gabriel Barthe, in Triest, hydraulische Saug- und Druckpumpe, (Barthe's Pumpe).

Dem Karl Heinz, zu Fulnek in Mähren, Walken des Tuches.

Dem Wilhelm Suda, Handelsmann und Zündwaaren-Fabrikanten in Brünn, Akart-Kerzen.

Dem Rudolph Kopetzki, Chemiker und Hausbesitzer in Lemberg, hydraulischer Kalk.

Hypolithe Victor Pinondet de la Bertoche, zu Paris, durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, Papierfabrication.

Dem Piering und Grassée, Essigsprit- und Bleizucker-Fabrikanten im Karolinenthal bei Prag, Essigfabrication.

Dem Jacob Stanislaus Vigoureux, Fabrikanten zu Reims in Frankreich, durch Franz Xaver Derpovsky in Wien, Druckmethode.

Der Ditta: Schlegel und Comp., Maschinenfabrikanten und Metallgiesser zu Mailand, Turbine centrifugale.

Dem Julius Lensen, Inhaber des Landesbefugnisses der türkisch Rothgarn-Färberei zu Tischnowitz in Mähren, durch Dr. Franz L. Eltz, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, Kohlenverhärtung (solidification des charbons).

Dem Joseph Jacob Guillet, Chemiker zu Mailand, Leuchtgas.

Dem Eugen Kimmel, Negocianten in London, durch Georg Märkl in Wien, künstlicher Kautschuk.

Dem Abraham Ganz, Eisengiesserei-Inhaber zu Ofen, Härten von gusseisernen Gegenständen.

Dem Rudolph Tiebert, fürsterzbischöflichem Ingenieur beim Eisenwerke zu Friedland in Mähren, rauchlose Oefen.

Dem Matth. Hipp, Vorsteher der schweizerischen Telegraphen-Werkstätte zu Bern, durch A. Heinrich, Secretär des Wiener Gewerbe-Vereines, elektrischer Telegraph.

Dem Richard Albert Tilghmann aus Philadelphia in Nordamerika, durch Franz Xav. Derpowsky in Wien, Seifen-, Kerzen- und Glycerin-Erzeugung.

Dem Werner Siemens, Fabriksbesitzer in Berlin, durch Prof. Meissner, k. k. Inspector im Südbahnhofe zu Wien, rotirende Kraftmaschine.

Dem Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien, Trocknen des Malzes, Getreides u. s. w.

Dem Heinrich Wiese, Güterdirector in Wien, Benützung der beschleunigten Verdünstung mit und ohne Centrifugal-Ventilatoren zur Kühlung von Maische und Würze für Bier- und Methbrauereien, für Brennereien, dann Presshefen-Fabriken; zum Dörren und Trocknen von Fabricaten und Producten aller Art, zum Abtödten von Seidencocons, zum Concentriren von Salzsoole, Zuckersaft, Persico, Orseille u. dgl. bis zum Ausfrieren des Wassergehaltes und ohne Vacuum.

Dem Baruch Steiner, Firmen- und Schriftenmaler in Pesth, Ausführung von lithographirten Schriften und Zeichnungen jeder Art auf Holz, Blech, Zeug u. s. w., mittelst Oelfarbendruckes mit Beseitigung des Pinsels.

Dem Philipp Haas und Söhne, k. k. priv. Baumwoll-, Schafwoll-, Halbseiden- und Teppich-Fabrikanten in Wien, Verbesserung eines Drucktisches für alle Arten Garngewebe, Seide, Papier und andere Stoffe.

Dem G. W. Andrews, Fabriksgesellschafter in Prag, durch Dr. v. Schick, in Wien, eigenthümlich construirte Schiebersteuerung für sogenannte Cornwall-Dampfmaschinen.

Dem Hermann v. Gersheim, Fabriksgesellschafter in Wien, durch Dr. v. Winiwarter in Wien, Benützung der Metallspäne oder sehr kleiner Metallabfälle ohne Abgang.

Dem Heinrich Uhrmann, Glaser in Wien, Beseitigung des Getöses der Glasscheiben der Schiebfenster der Wohnungen und Glasbedachungen.

Dem Adolph Klein, Damenkleidermacher zu Pesth, Verbesserung an den Damenkleidern, wodurch dieselben mit Schnelligkeit an dem Körper befestiget und eben so schnell von demselben genommen werden können.

Dem Johann Gross, Fabrikanten von Kupferwaaren in Prag, einfacher kupferner Spiritus-Erzeugungs-Apparat.

Dem Moritz Riegl, Handlungsbuchhalter, und Wenzel Wondrak, Seifenverschleisser in Wien, Erzeugung der Wasch- und Kernseife mittelst einer kaustischen Lauge.

Dem Johann Lager, Maurer in Wien, tragbare Sparherde aus Eisen und Hafnerarbeit.

Dem Johann Mach, Spänglermeister in Wien, neue geruchlose Haus- und Zimmer-Maschinenretirade.

Dem Wenzel Storkan, Tapezierer zu Karolinenthal bei Prag, Billard-Mantinels aus Gutta-Percha.

Dem Dr. Aloys Smreker, Inhaber einer k. k. landespriv. Fournier- und Parquetten-Fabrik in Gratz, massive und fournirte Parquetten.

Dem Leopold Hock, k. k. Ingenieur in Pesth, Schmierbüchse für Oel oder andere flüssige Schmiermittel.

Dem Salomon Kegel, Damenschneider-Gesellen in Pesth, Verbesserung an Sonn- und Regenschirmen.

Dem J. J. Gutknecht, Techniker zu Rüti im Canton Zürich, durch C. Hohenegger, Hochdruck-Maschinen mit variabler Expansion.

Der Maria Hofbauer, Maschinistens-Gattin in Wien, Federn ohne einzutunken.

Dem Johann Andres Masjon, Oberinspector der k. k. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft, Brennmaterial aus bis jetzt nutzlosen brennstoffhaltigen Substanzen.

Dem Johann Kwiech, Zuckerfabrikanten zu Slibowitz in Böhmen, Zuckersiedmesser.

Dem Ovis Avery, Ingenieur zu New-York in Nord-Amerika, durch Georg Märkl in Wien, Nähmaschine.

Dem Emil Dupont, Cement-Fabrikanten zu Pologne s. M. in Frankreich, durch A. Heinrich, Secretär des Gewerbe-Vereines in Wien, hydraulischer Cement, genannt: „natürlicher Portland von Pologne."

Dem Alexander Beschorner, Spänglermeister in Brünn, zerlegbare Becken aus Eisen.

Dem August Hess, Spänglermeister in Wien, Wagenlaternen.

Dem Karl v. Keczkes, Inspector bei der Bau-Section des k. k. Handels-Ministeriums in Wien, Dampfbagger.

Dem Johann Scheibler, manipulirendem Werkführer in der a. p. Wasch- und Walkseifen-Fabrik in Wien, Seifenerzeugung.

Dem Michael Lamarche, Privilegiums-Inhaber in Wien, Dachziegel.

Dem Joseph Tuvora, Herausgeber der österreichischen Correspondenz in Wien, Stiefelwichs.

Dem Eduard Staub, Spänglermeister in Pesth, Moderateur-Lampe.

Dem Stanislaus Tranquille Modeste Sorel, Civil-Ingenieur in Paris, durch Fr. Derpowsky in Wien, Maschine, um alle Arten von Stoffen wasserdicht zu machen.

Dem Leopold Knopp, Schilder- und Schriftenmaler in Pesth, Erzeugung von Lettern und Platten aus einem Gusse.

Dem Michael Franz Uttinger, Handelsmann zu Mödling bei Wien, und Peter Lehugeur, Mechaniker in Paris, mechanische Formenrahmen.

Dem Joseph Devinkenz, Privilegiums-Inhaber in London, durch Dr. Franz Wertfein in Wien, Typographie.

Dem Friedrich Paget und Joseph Choczenski, Privilegiums-Besitzer in Wien, Betten und Matrazen.

Dem Peter de Carro, Privaten in Wien, Apparat zum Nachfüllen der Weine.

Dem Gustav v. Csapó, Privaten, Arian Jedlik, Professor der Physik, und Leo Hamma, Privaten, sämmtliche in Pesth, Beleuchtung durch galvanische Elemente und Batterien.

Dem Friedrich Paget, Privilegien-Besitzer, und Joseph Choczenski, Montanisten in Wien, Feuerlösch-Apparat oder Feuer-Vernichter.

Dem Joseph und Oswald Schlesinger, Mechaniker in Wien, Maschine zum Drucken verschiedener Dessins.

Dem Jakob Japersberger, Wichsfabrikanten in Linz, Wichserzeugung.

Dem Franz Alexander Delsarte, in Paris, durch Georg Märkl, in Wien, Stimmapparat, sogenannte „Sonotyp."

Dem Sebastian Detter, Uhrmacher in Wien, Trocknung der feuchten Mauern.

Dem Karl Reissner, Drechsler und Metalldrucker, und Joseph Leiter, Mechaniker in Wien, Dampfkochmaschinen.

Dem John Haswell, Director der Maschinenfabrik der Wien-Raaber Eisenbahn, Locomotiv-Achsenführung.

Dem Simon Löwy, Oel-Raffineur in Wien, Kerzen „Wiener Patent-Kerzen."

Dem Karl Gürtler, Kaufmann, und Johann Kruch, Privaten in Wien, Apparat zum Ueberfüllen von Flüssigkeiten in andere Gefässe.

Dem Jakob Barth, Tischler in Krems, Scheren-Construction.

Dem Karl Miksitz, Spänglermeister zu Pesth, Oekonomieherde und Kochgeschirre.

Dem Karl Fischer, Bürger in Teplitz, Handwäschmange.

Dem Rudolph Scheller, Chemiker in Fünfhaus bei Wien, Umwandlung des Steinkohlentheeröles in eine andere Kohlenwasserstoff-Verbindung.

Dem Julius Roth, Apotheker zu Mühlhausen in Frankreich, durch Georg Märkl in Wien, Pressions-Cylinder für Spinnereien.

Dem Emil Zech, Oberwerkführer der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien, Sicherheits-Ventil für Dampfkessel.

Dem Joseph Pichler, Maschinisten in Arad, durch Joseph v. Rosthorn in Wien, Mähemaschine.

Dem Amadeo Albertazzi, Advocaten zu Ragogna in Sardinien, durch Thomas Perelli-Paradisi, Handelsmann zu Mailand, Seidenzucht.

Dem Franz Langhof, Leiter der Wagenbau-Anstalt der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Verbesserung an den Stossballen für Eisenbahnwägen.

Dem Friedrich Paget, in Wien, Schiffsschraube.

Der Friederike Wilhelmine Wunsch, in Paris, durch Dr. Vielli in Wien, Erzielung einer bewegenden Kraft.

Dem Karl Hoffmann, k. k. Baubeamten in Gratz, Maschinenhüte (Claques).

Dem Johann Theyner, Rechnungs-Officialen der k. k. Tabak-Fabriken-Direction in Wien, Anwendung von gewalztem Eisenbleche zur Construction von Achsenräderpaaren für Eisenbahnbau.

Dem Jakob Vonwiller, Civil-Ingenieur aus St. Gallen, und Joseph Morawetz, Techniker in Wien, Umstellung jedes Wasserrades in ein Luftrad.

Dem Karl Güntner, k. k. Ingenieur-Assistenten in Laibach, Erzeugung von rotirenden Dampfmaschinen mittelst eigenthümlicher hydrostatischer Liederung.

Dem Johann Hofbauer, Spielwaarenhändler in Wien, geruchlose Haus- und Zimmer-Retiraden.

Dem Sigmund Beer aus New-York durch Joh. Chr. Endres, Privatier in Wien, Entvulcanisirung und Verarbeitung von vulcanisirtem Kautschuk und Gutta-Percha.

Dem Leopold Müller, Mechaniker zu Thaun im Departement Ober-Rhein in Frankreich, durch A. Heinrich, Secretär des Gewerbe-Vereines in Wien, Triebkraft an den Spindeln von Mull-Jennys-Trostle und anderen Spinn- oder Doublirstühlen.

Dem Valentin Streffleur, k. k. Ministerial-Secretär in Wien, Erzeugung von Landkarten, Reliefs aus weichen Stoffen.

Dem Conrad Puchelt, k. k. Ingenieur in Gratz, Treppenroste bei Locomotiven.

Dem Georg Märkl, Privaten in Wien, Steuerruder-Construction.

Dem Joseph Mayr, Orchestermitgliede des k. k. Hof-Opern-Theaters in Wien, Tactmaschine mittelst Elektromagnetismus.

Dem Charles Fr. Kuhlmann, Professor der Chemie zu Lille in Frankreich, durch Georg Märkl in Wien, Anwendung von alkalinischen Kieselsalzen zum Kitten, Malen u. s. w.

Dem E. L. Zamarsky, Universitäts-Buchdrucker in Wien, Erzeugung von elektrotypischen Platten.

Dem Karl Gernerth, Schriftsetzer in Wien, Ventilatoren für Gebläse mit Doppelwänden.

Dem Karl Berger, Architekten in Pressburg, Tachygraphie.

Dem Franz Bonaldi, Maler, und Joseph Tarreghetta, Kaufmann in Venedig. Uebertragung von Zeichnungen auf Metall, Steine und Glas.

Dem Ernst Gessner, Tuch-Fabrikanten zu Aue in Sachsen, durch Friederich Richter, Mechaniker in Brünn, Tuchrauhmaschine.

Dem Math. Bernt, Apothekenbesitzer, und Joseph Batka, Fabriksbesitzer chemisch-physicalischer Apparate in Prag, Lichtverstärkung bei Gasbrennern.

Dem Georg Hubazy, Maschinen-Fabrikanten in Wien, Verbesserung am sogenannten Trettgöppel.

Dem Georg Lampe, Spodiumfabrikanten in Wien, Knochendünger.

Dem Ch. H. Sieber, Chemiker in Schwechat, Typen und Druckformen.

Dem Dr. Karl Kreutzberg, Chemiker in Prag, Glasfabrication.

Dem Emil Teller, Mechaniker. Friedrich Paget und Joseph Choczenski, in Wien, Verbesserung des galvano-elektrischen Multiplications-Apparates.

Dem Karl König, Privilegien-Besitzer in Wien, Wasserdichtung von Stoffen aller Art.

Dem Franz Karl Langbein, Techniker zu Kijany in Polen, durch Leopold Lindstedt, Inhaber einer Metallgiesserei in Wien, Verbesserung der Evacuationspumpe.

Dem Ernst v. Bludowsky, in Meran, Mähmaschine, genannt Bludowsky'scher Mäher.

Dem F. Schürer, Realitäten-Besitzer zu Stein, und Georg Gleischner, Zeugschmiedmeister zu Imbach, Verbesserung der Rebmesserschere.

Dem Ignaz Villa, Bildhauer in Florenz, durch Joseph Rossi, Handelsmann in Wien, Planisforium.

Dem Wilhelm Lieber, Fabriks-Director in Wien, Cylinderpresse („Cylinderzellenpresse") in der Zuckerfabrication.

Dem Joseph Javall, Mechaniker in Paris, durch A. Heinrich, Secretär des Gewerbe-Vereines in Wien, Comprimirung des Leuchtgases und der Luft.

Dem Joseph Tuvora, Herausgeber der österreichischen Correspondenz in Wien, Phosphorzündmasse-Erzeugung.

Dem Karl Winternitz, Professor, und Friedrich Völkel, Buchdruckerei-Factor in Pressburg, Atypie oder typenloser Druck.

Dem Johann Triebelhorn, Fabriks-Besitzer zu St. Gallen, Pomp. Rollus, Prof. der Chemie zu Aarau, und Karl Custier, zu Altstätten, durch J. B. Salzmann, Fabrikanten zu Dornbirn in Vorarlberg, Bleichung von Baumwollgarnen und Baumwollstoffen.

Dem Joseph Schieder, Walzenwerks-Besitzer und Eisenhändler in Salzburg, Drahterzeugung.

Dem Franz Stiehler, Ingenieur in Wien, elastische Wagenräder.

Dem Wilhelm Leitgeb, Schlossergesellen in Wien, Verbesserung an den Bohrern.

Dem Ant. Westerlöw, Spänglergehilfe in Prag, Metall-, Hohl- und Leistenzug-Erzeugnisse.

Dem James Newall, Eisenbahnwaggons-Verfertiger zu Bury in England, durch Georg Märkl in Wien, Bremsen der Eisenbahnwaggons.

Dem Cajetan v. Bonelli, Telegraphen-Director in Sardinien, durch J. H. Hemberger in Wien, elektrische Webestühle.

XVI.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. April bis 30. Juni 1855.

Aichhorn, Sigmund, Dr. Med., k. k. Professor am Johanneum in Gratz. Anleitung der Flächenzeichnung einfacher Krystallgestalten. Wien 1855.

Amsterdam. Königlich niederländische Regierung. Naturkundig Tydschrift voor Nederlandsch Indië. Uitgegeven door de Naturkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië. Batavia 1850—1853. I—V.

Berlin. Königliches Ministerium des Handels etc. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Redigirt von R. v. Carnall. III, 1.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde IV.

Bizio, Giovanni. Scoperta dell'arsenico nell'acqua ferruginosa di Civellina detta acqua Catulliana. Venezia 1855. — Sopra il passaggio del tartaro di rame dallo stato polveroso a quello di cristalli. Venezia 1855.

Böhmisch-Leipa. K. K. Ober-Gymnasium. Programm 1853, 1854.

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes XI.—XIX. 1839—1854.

Brescia, K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma 1851—1854.

Brünn, Handelskammer. Production de houille dans la circonscription de la chambre de commerce de Brünn en Moravie. Brünn 1855.

„ Werner-Verein. 3. und 4. Jahresbericht 1853, 1854.

Cilli. K. K. Ober- und Unter-Gymnasium. Programm 1852—1854.

Como. K. K. Gymnasium. Programma 1851—1854.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Neue Schriften. V. 2. 1855.

Dresden. Königliche polytechnische Schule. Programm der am 26. März 1855 zu haltenden Prüfungen. — Organisationsplan.

Erdmann, O. L. u. G. **Werther**, Herausgeber des Journals für praktische Chemie. LXIV. Band, 5—8. Heft.

Erdmann, Axel, Professor an der königlichen Universität in Stockholm. Vägledning till bergarternas Kännedom, med särskild hänsyn till Sveriges geologiska förhallanden etc. Stockholm 1855.

Florenz. Accademia dei Georgofili. Rendiconti delle adunanze. Tr. II, An. II, Disp. 3, 4, 5.

Freiburg. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften. Jänner — März 1855.

Göttingen. Königliche Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten vom Jahre 1854. Nr. 1—17.

Gratz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt Nr. 12—17.

Hall. Verein zur Förderung der Montanzwecke in Tirol und Vorarlberg. — Ueber den Bau von Wasserleitungen mittelst Aufdämmungen und mittelst Aufmauerung durch Hochofen-Schlacken-Stöcke. Von Anton Pacher. — Der Hutmann und Grubenaufseher in seinen Dienstesverrichtungen in der Grube. Von Andre Mittern. — Der Blechglühofen zu Kastengstatt in seiner gegenwärtigen Construction. Von Johann Körner. — Chemische Untersuchung einiger Roheisenstücke von Jenbach. Von v. Kraynág. — Der Aufschluss der tieferen westlichen Reviere am Pfundererberg bei Klausen; ein Beitrag zur Geschichte der Tiroler Bergbaue. Von Trinker.

Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift Jahrgang 1854. IV. Band.

Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen, Heft 1—3 von 1855.

Hauer, Franz Ritter v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten. Wien 1855. Aus den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Hauer, Franz Ritter v., und Franz **Foetterle.** Geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie. Wien 1855.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen. V. Jahrg. 1854.

von der Heydt, königlich preussischer wirkl. geh. Staatsminister in Berlin. Die tertiäre Flora von Schossnitz in Schlesien herausgegeben mit Unterstützung Sr. Excellenz des k. preussischen wirklichen geheimen Staatsministers von der Heydt von H. R. Göppert. Görlitz 1855.

Hörnes, Moritz Dr., Erster Custos-Adjunct am k. k. Hof-Mineralien-Cabinet in Wien. Ueber die Gastropoden und Acephalen der Hallstätter Schichten. Wien 1855. Aus den Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

Karsten und v. **Dechen.** Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. XVI. 2. Berlin 1855.

Keszthely. Katholisches Gymnasium. Keszthelyi Premontrei Katholikum Algymnasium Programja 1853, 1854 Tanévre.

Klagenfurt. K. k. kärnthnerische Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen, Nr. 3—5, 1855.

„ Naturhistorisches Museum. Jahrbuch III. 1854.

Königsberg. Königliche Universität. Amtliches Verzeichniss des Personales und der Studirenden auf der königl. Albertus-Universität zu Königsberg für das Sommer-Semester 1855.

Lemberg. K. k. Ackerbau Gesellschaft. Rozprawy C. K. Galicijskiego towarzystwa gospodarskiego. Tom. XVII, Lwow 1855.

v. Leonhard und **Bronn.** Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefactenkunde. Jahrgang 1855. 2 Heft.

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XI. 6.

„ Linnean Society. Transactions XXI. 3. — Proceedings Nr. 52—58. — List of members 1854 — Address of Thomas Bell Esq. the President, read at the anniversary meeting. May 24. 1854.

Mailand. I. R. Istituto lombardo di scienze u. s. w. Giornale. Fasc. 36.

Manz'sche Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von Otto Freiherrn v. Hingenau. Jahrgang 1855, Nr. 15—26.

Moskau. Kaiserl. Gesellschaft der Naturforscher. Bulletin, Nr. 4, 1854.

München. Königliche Sternwarte. Annalen VII. Band. München 1854. — Jahresbericht für 1854.

Paris. École Impériale des Mines. Annales V, 3, VI. 4. 1854.

„ Société géologique de France. Bulletin XI, f. 46—50, XII, f. 4—11.

Perthes, Just. Geographische Anstalt in Gotha. Geognostische Karte des Thüringer Waldes von H. Credner. Gotha 1855.

Peters, Karl Dr. Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiär-Ablagerungen. Wien 1855. Aus den Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.

Prag. K. K. Patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und Wochenblatt für die Land-, Haus- und Forstwirthschaft. Nr. 15—26.

Regensburg. Königliche botanische Gesellschaft. Flora Nr. 1 — 12, 1855.

„ Zoologisch - mineralogischer Verein. Correspondenzblatt VIII, 1854. — Abhandlungen 5. Heft, 1855.

Roveredo. I. R. Accademia degli Agiati. Atti 1854.

Scarabelli, Giuseppe. Descrizione della carta geologica della Provincia di Ravenna, Bologna 1854.

Schmidl, Adolph, Dr. Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Lueg, Planina und Laas. Wien 1854 mit Atlas.

Stein am Anger. Katholisches Gymnasium. A Szombathelyi nyilvános nyolcz osztályu kath. gymnasiumnak harmadik Programja 1851, 1852 — 1854.

Stokes, G. G., M. A., Professor an der königlichen Universität zu Cambridge. On the mode of disappearance of Newton's rings in passing the angle of total internal reflexion. — On a formula for determining the optical constants of doubly refracting crystals. Cambridge 1846. — Report on recent researches in hydrodynamics. London 1847. — On the theory of certain bands seen in the spectrum. London 1848. — On the critical values of the sums of periodic series. Cambridge 1848. — On the variation of gravity at the surface of the earth. Cambridge 1849. — On the perfect blackness of the central spot in Newtons rings, and on the verification of Fresnel's formula for the intensities of reflected and refracted rays. Cambridge 1849. — On attractions and on Clairaut's theorem. Cambridge 1849. — Discussion of a differential equation relating to the breaking of railway bridges. Cambridge 1849. — On the formation of the central spot in Newton's rings beyond the critical Angle. Cambridge 1849. — On the numerical calculation of a class of definite integrals and infinite series. Cambridge 1850. — On the dynamical theory of diffraction. Cambridge 1850. — On the colours of thick plates. Cambridge 1851. — On the conduction of heat in crystals. Cambridge 1851. — On the effect of the internal friction of fluids on the motion of pendulums. Cambrigde 1851. — On the composition and resolution of streams of polarized light from different sources. Cambridge 1852. — On the change ef refrangibility of light. 1852 und 1853.

Stuttgart. Württembergischer naturwissenschaftlicher Verein. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, XI. Jahrgang 1. Heft, 1855.

de Tchihatchef, P. Considérations historiques sur les phénomènes de congélation constatés dans le bassin de la mer noire 1855.

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht vom Jahre 1854.

Wien. K. K. Ministerium des Innern. Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1855, Stück 17—25.

Wien. K. K. Handels - Ministerium. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik. Herausgegeben von der Direction der administrativen Statistik Jahrgang III, Heft VIII. 1854.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Denkschriften mathem.-naturw. Classe IX. — Philosoph.-histor. Classe VI. — Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Classe XV, 2—3. — Philosoph.-histor. Classe XV, 1. — Notizenblatt, Nr. 10—12, 1855. — Integration der linearen Differentialgleichungen mit constanten und veränderlichen Coëfficienten von Dr. Jos. Petzval. 2. 3. Liefer. — Recueil d'itineraires dans la Turquie d'Europe par A. Boué II. — Die feierliche Sitzung 1855. 2. Abdruck.

„ K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher III. 1851. — Uebersicht der Witterung in Oesterreich im Jahre 1854 und Jänner — März 1855.

„ K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung. Redigirt von Prof. Dr. Arenstein. Nr. 13—25.

„ Oesterreichischer Ingenieur-Verein. Zeitschrift, Nr. 5—8, 1855.

„ Gewerbe-Verein. Verhandlungen. Jahrgang 1855, 1. Heft.

Würzburg. Kreis-Comité des landwirthschaftlichen Vereins. Gemeinnützige Wochenschrift Nr. 7—19, 1855.

„ Physicalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. 1855, V, 3. Heft.

XVII.

Verzeichniss der am 27. Juni d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus, Magurkaer	28	30	29	36	31	48	28	.
„ crudum, „	11	18	12	24	13	48	10	48
Blei, Bleiberger, ordinär	.	.	.	.	.	.	18	30
„ Rühr-, ordinär	.	.	.	.	.	.	.	.
„ hart, Přibramer	15	6	14	12	.	.	15	36
„ weich, „	17	36	16	42	.	.	18	6
„ „ Kremnitzer, Zsarnoviczer und Schemnitzer	.	.	.	.	.	.	17	24
„ „ Nagybányaer (Pesth)	17	21	.	.	.	.	16	54
„ hart, Neusohler	.	.	.	.	.	.	15	24
„ weich, „	.	.	.	.	.	.	17	24
Glätte, böhmische, rothe	16	30	.	.	.	.	17	.
„ „ grüne	16	.	.	.	.	.	.	.

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Glätte, n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	18
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	15	48
Kupfer in Platten, Schmölnitzer	77	.	78	10	79	.	77	.
„ „ „ Neusohler								
„ „ „ Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	76	30
„ Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	81	.	.	.
„ „ Moldavaer	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Oraviczaer, fein	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Rézbányaer	78	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	77	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	74	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	83	18
„ getieftes	.	.	.	.	.	.	86	18
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	137	.	138	30	135	.	137	30
Idrianer „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	138	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen	137	.	.	.	135	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	28	1	29	1	27	1	28
Scheidewasser, doppeltes	21	.	.	.	.	.	.	.
Smalten und **Eschel** in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Schwefel in Tafeln, Radobojer	7	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	7	30	.	.	.	.	.	.
„ -Blüthe	11	30	.	.	.	.	12	.
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	7	.
„ Szwoszowicer „ „	7	15	7	21	.	.	7	45
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	10	.	10	.	10	.	10	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	30	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer								
„ „ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	28	30
„ „ Schmölnitzer	29							
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ „ Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	8	.	.	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	175	.	176	30	173	.	175	30
„ gemahlener	185	.	186	30	183	.	185	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	195	.	196	30	193	.	195	30
„ „ „ „ „ Lageln	185	.	186	30	183	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	82	.	81	.	.	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3 „

Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

6. Jahrgang 1855. JAHRBUCH III. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Beitrag zur Kenntniss der südbayerischen Molasse.

Von Dr. Hermann Emmrich[1]).

Seitdem ich meine Beobachtungen aus dem Jahre 1846 über die Vorhöhen der bayerischen Alpen in diesen Jahrbüchern (1851, I, p. 1 u. s. w.) veröffentlicht habe, gaben mir die beiden vorletzten Jahre Gelegenheit, einige Tage dazu anzuwenden, meine Bekanntschaft mit der Molasse in der Gegend von Miesbach, am Peissenberge und anderen Puncten zu bereichern und zu berichtigen. Im Folgenden gebe ich die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die, wenn sie auch natürlich nicht erschöpfend sein können, dennoch zu dem wichtigen Resultat führten, dass wenn auch die Annahme einer unteren Süsswasser-Molasse, auf die ich aus dem Vorkommen von Sandsteinen mit Blättern von Laubhölzern unter den marinen Schichten geschlossen hatte, sich nicht bestätigt, doch die Trennung einer unteren rein marinen Ablagerung von der darüber folgenden, durch Kohlenreichthum, Cyrenen und Cerithien in ganzen Muschelbänken ausgezeichneten oberen Bildung fest zu halten sei, wenn auch gegen eine solche Scheidung in scharfe Abschnitte von mancher Seite gekämpft wird, wie in neuester Zeit von Herrn Conservator Schafhäutl (Leonhard und Bronn's Jahrbuch 1854, p. 513).

Miesbach.

Die Kohlenflötze an der Mangfall, Schlierachen und Leiznach sowohl wie die hiesigen Versteinerungen haben schon die Aufmerksamkeit der ersten Forscher, welche sich mit der Naturgeschichte Süd-Bayerns beschäftigten, auf sich gezogen. Der eifrige Fr. P. von Schrank gibt die erste Nachricht (Reise nach den südlichen Gebirgen von Bayern, p. 257); ausführlichere verdanken wir dem trefflichen Flurl (Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberpfalz, 1792, p. 102). Goldfuss bildet die Cyrenen hiesiger Gegend ab und erkennt sie als identisch mit solchen von Klein-Spawen im Limburg'schen. Noch manche Notiz ist über Miesbach bekannt geworden. Dr. Rohatsch, der in der Gegend viel nach Kohlen geschürft, hat eine Monographie versprochen, doch sein Versprechen nicht gelöst; möge er die folgenden Mittheilungen ergänzen.

Das Molasse-Terrain hiesiger Gegend ist ein wenig gehobenes Hügelland, hinter dem die steil ansteigenden, dem Eocen zugehörigen Waldhöhen des Schlierberges und der Gindlalp zu beiden Seiten der Schlierachen den

[1]) Irrthümlich, durch Druckfehler veranlasst, stehe ich vor allen bisher in diesem Jahrbuche abgedruckten Arbeiten als Dr. A. Emmrich.

Beginn des alpinen Gebirges bezeichnen. Während die höchsten Höhen der Molasse sich nur 675 Fuss über das 2126 Fuss hoch gelegene Miesbach erheben, steigt die Gindlalp nahe an 2000 Fuss darüber an. Das Schlierachenthal, unterhalb Miesbach enge, erweitert sich südlich zu einem parkähnlichen, durch die Gruppen der herrlichsten Berg-Ahorne geschmückten angebauten Thale, während die Leiznach aus enger Waldschlucht herabkommt.

Wo bis vor Kurzem einsam die Leiznachmühle lag, ist jetzt freilich reges Leben eingekehrt, einige hundert Bergleute aus allen Gauen Deutschlands sind nun in Thätigkeit, die unterirdischen Schätze des hiesigen Reviers zu Tage zu fördern. Die Ufer der Leiznach und Schlierachen, die engen Gräben, Stollen und Querschläge der Bergwerke geben so reichen Aufschluss über Bau und Zusammensetzung des Gebirges, wie man ihn nur wünschen und bei der leichten Zerstörbarkeit der Gesteine und der alles überwuchernden Vegetation nur selten in dieser Zone des südlichen Bayerns finden kann. Leider konnte ich den Erbstollen, der von Aue heraufführt und der manche Aufschlüsse verspricht, nicht befahren.

Glücklicherweise trennt westlich der Schlierachen kein Längenthal, wie das so häufig der Fall ist, Molasse und Eocen von einander, sondern es reichen vielmehr die Einschnitte einiger kleinen Nebenbäche bis zum Fusse der Gindlalp, so der Graben, welcher unter Gschwend am Loherbauern vorüberzieht. Ist die Gränze beider Formationen selbst leider auch nicht entblösst, so kommt man ihr doch so nahe, dass man nicht im Zweifel sein kann, in den dortigen steil gegen das Eocen aufgerichteten Molasseschichten wirklich das älteste Glied der ganzen dortigen Molassebildung vor sich zu haben, und diess ist eine rein marine Bildung, ohne alle Beimischung von Conchylien des brakischen und süssen Gewässers. In ihrem Hangenden folgen dann die Kohlenflötze, dann folgen die Schichten mit Cyrenen. Allerdings keine Bildung des süssen Gewässers, denn sie führt ausser Cyrenen und Melanopsis noch die Brakwasserformen der Cerithien, die mehr marinen der Austern etc., wenn auch nicht an dortiger Localität. Diese Bildung ist sehr mächtig, aber trotzdem vermochte ich allerdings nicht in ihr irgend eine entschiedene weitere Gliederung wahrzunehmen; der ganze weitere Schichtencomplex über der marinen Molasse dieser Gegend gehört zu einer einzigen untrennbaren Bildung, da die leitenden Conchylien, wie *Cyrene arata, Cerithium margaritaceum, Melanopsis olivula Grat.* (nach Herrn Prof. Sandberger) und andere auf allen Horizonten wiederkehren. *A potiori fit denominatio,* so mögen sie die Cyrenenschichten von Miesbach heissen. Jüngere Glieder vermochte ich bis jetzt nicht dort aufzufinden; ob die Lager des bituminösen Holzes vom Irschenberg, die wahrscheinlich jüngeren Ursprungs sind, noch zur Molasse gehören, vermochte ich, da endlich ein mehrtägiger heftiger Landregen eintrat, nicht zu bestimmen.

1. Meeres-Molasse beim Loherbauern.

Man erreicht sie, wenn man von Agatharied sich südwestlich wendet, und dann den unter Gschwend vom Loherbauern nördlich gegen den Fendbach

herabkommenden Seitengraben über den letztgenannten Hof hinauf nach Süden verfolgt. Kurz vor dem Loherbauern trifft man zuerst neben dem Bache festes anstehendes Gestein. es sind die Cyrenenmergel und Sandsteine; einige wenig mächtige Kohlenflötze folgen beim Loherbauern selbst, endlich tritt ein Wechsel des Gesteins ein, es folgt ein Sandstein voll von Geröllen, hinter welchem dann wieder blaue Thonmergel und feinkörnige, wie gewöhnlich aussen gebräunte Sandsteine folgen (Fig. 1).

Figur 1.

1 Wechsel von blauen Thonmergeln m, und Sandsteinen s, mit Kohlen k, Torf t. 2 Gerölle-Sandstein. 3 Marine Molasse. 4 Eocen.

Es fanden sich in diesen marinen Mergelsandsteinen:

Turritella terebra Auct., welcher der neuunterschiedenen Arten zugehörig, vermag ich hier nicht zu unterscheiden, so häufig, dass manche Stücke ganz wie von ihr gespickt erscheinen.

Phorus sp. ind., weitnabelige Form.

Turbo.

Natica, cf. mille punctata.

Cancellaria?

Panopaea, der *intermedia Sow.* ähnlich; nach Herrn Sandberger die *P. Hebertiana.*

Venus, von der Grösse der *V. Brocchii*, aber wesentlich verschieden.

Fellina sp. ind.

Ostrea, cf. cyathula und noch eine zweite Species.

Die genannten Versteinerungen lassen über die Natur dieser Ablagerung keinen Zweifel, da ich trotz alles Suchens auch nicht Eine der für das süsse und brakische Wasser so charakteristischen Conchylien der nächst jüngeren hiesigen Molassebildung vorfand. Dagegen fand ich die Reste eines ausgezeichneten Coniferenzapfens und in den untersten beobachtbaren dünnschiefrigen, auf den Schichtenablösungen glimmerreichen, Sandsteinplatten die Reste eines Dikotyledonenblattes, welches dem *Quercus lignitum Ung.* sehr ähnlich, wenn nicht identisch ist. Für die Altersbestimmung nicht ohne Interesse ist es, dass die Schichtenstellung dieser ältesten Molasse hiesiger Gegend und des darauffolgenden Eocen völlig discordant ist.

Ob die Geröll-Molasse, welche beide Bildungen die eben erwähnte marine Molasse von den Cyrenenschichten trennt, zu ersterer oder letzterer gehöre, liess sich nicht bestimmen, da ich hier keine Versteinerungen in ihr fand. Sie ist vorzüglich reich an vieleckig abgerollten Quarzen, führt daneben Kalksteingerölle und schwarze Kieselgesteine, die an das obere Eocen erinnern;

krystallinische Gesteine fand ich nicht. Ihre grössere Widerstandsfähigkeit ist Ursache, dass sie sich als niederer scharfer Rücken, gekrönt mit einer kleinen Feldcapelle, auf kurze Strecke westwärts vor der Gindlalp hinzieht.

2. Cyrenenschichten von Miesbach.

In den beim Loherbauern folgenden Thonmergeln, die theilweise sandig sind, und in den schwachen eingelagerten Kohlenflötzen, die theils Thon zum Hangenden und Liegenden, das dritte dagegen Sandstein zum Hangenden haben, kamen mir nur Süsswasser-Conchylien (*Planorbis*, *Melania*) und undeutliche Pflanzenreste zu Gesicht. Erst im Hangenden dieser Kohlenflötze, wo Sandsteine und Thonmergel wechsellagen, treten die Cyrenen auf.

Meine Untersuchungen setzen diess Profil erst eine Stunde weiter nördlich fest, wo der enge Birkengraben nördlich nach Miesbach hinaus verläuft und unmittelbar Miesbach gegenüber mündet. Seine Kohlenflötze haben zuerst die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und Flurl hat in seinen Nachträgen auch eine Beschreibung derselben gegeben, die mir aber leider nicht zu Handen gekommen ist. So weit ich den Graben hinauf verfolgte, durchschneidet er die Cyrenenmergeln. An das Profil dieses Grabens schliesst das des Stollens vom königlichen Kohlenwerk und weiterhin das am Steilufer der Schlierachen sich an.

Im Birkengraben folgen sich die Schichten, soweit ich sie beobachtete, wie das beifolgende Profil lehrt.

Figur 2.

Unter den Birken.

N. S.

m blaue Thonmergel; sm sandige Mergel; s Sandstein; st Stinkstein; k Braunkohlen; 1 Mergel mit Planorbis, Helix; 2 Cyrene, Cerith. margaritaceum.

Ausser diesen Kohlenflötzen sollen nach dem Liegenden, höher im Graben hinauf, noch einige Flötze erschürft sein. Die Schichten fallen nördlich, gegen das Liegende zu steiler, zuletzt unter 70 Grad in Norden. Die Stinksteine, welche sowohl als Begleiter der Kohlenflötze als auch einmal selbstständig auftreten (hier Cementstein), sind meist reich an Süsswasser-Conchylien, insbesondere *Planorbis*, führen aber auch Landschnecken (*Helix*) und, wenn auch schlecht erhalten, Pflanzen. Sie tragen, da Cerithien nur in einigen Flötzen vorkommen, vorzugsweise den Charakter von Süsswassermergelkalken. Sie sind schiefrig, innen bräunlich, bleichen an der Luft und gleichen auf das Frappanteste den planorbenreichen Süsswassermergelschiefern, wie sie in der Rhön im Liegenden der Braunkohlen auftreten. Auch in unseren Torfmooren treten solche Süsswassermergel auf und ich möchte hierin, wie in der Armuth hiesiger Kohlenflötze an bituminösem Holz wohl eine Unterstützung der Ansicht finden, dass diese Flötze nicht aus Treibholz entstanden sind, sondern aus Moorbildungen bestehen, da ein Angeschwemmtsein solcher Myriaden leicht zertrümmerbarer dünner Süsswasserschnecken ohne Schlammeinhüllung kaum denkbar ist. Diese Süsswasserschnecken

kommen aber nur ausnahmsweise in Thon eingeschlossen vor, der aus ihnen zusammengesetzte sogenannte Stinkstein ist ihre Lagerstätte.

Etwas abwärts vom Eingange zum Birkengraben mündet der Stollen des vormals Karlinger'schen, gegenwärtig königlichen Kohlenwerkes. Der Stollen durchschneidet auf eine Länge von 180 Klafter folgende Schichten (Fig. 3):

Figur 3.

1 Gerölle; 2 Cyrenenbänke; 3 Brackwasser und Meeres-Conchylien, Cerith. margar.; 4 Sandige Mergel mit Cyrenen.

Die vom Stollen überfahrenen Gebilde stimmen im Ganzen sehr mit denen des Birkengrabens. Das erste Flötz ist nur $1^1/_2$ Fuss mächtig mitsammt den Stinksteinen; dagegen hat das zweite im Liegenden darauf folgende im Ganzen 8 Fuss Mächtigkeit und besitzt 15 zöllige bauwürdige Kohle. Die Stinksteine sind hier dieselben Süsswasserkalkmergel, welche an der Luft total bleichen. Sie führen insbesondere *Planorbis, Lymnaeus, Paludina,* auch *Helix* (?), *Cyclus, Unio* und einzelne Cerithien. Die blauen Mergel, insbesondere im Liegenden des ersten Flötzes, sind von zahllosen Lagen der Cyrenen, meist mit getrennten Schalen, selbst Trümmern derselben durchzogen, doch gibt es auch geschlossene ganze Muscheln. Einzeln liegen zwischen den Cyrenen *Melanopsis* und kleinere Cerithien. Manche Bänke sind dabei reich an *Cerithium margaritaceum.* Die Zertrümmerung liesse nun wohl die Annahme eines Herabgeflösstseins der Cyrenen aus Strömen in ein halbsalziges Wasser zu. An einer Stelle fand ich nicht selten Meeres-Conchylien denen des Süsswassers (*Cyrena, Melanopsis*) und des Brakwassers (*Cerithium*) beigemengt, und das Aufgewachsensein von Ostreen auf *Cerithium margaritaceum* lieferte den vollständigsten Beweis dafür, dass beide neben einander gelebt hatten. Auch unter dem zweiten Flötze fehlen die Meeres-Conchylien nicht (*Ostrea, Lutraria, Turritella*).

Unmittelbar abwärts vom Bergwerke sind die Schichten der Cyrenenmergel auf das schönste an demselben, dem westlichen Steilufer der Schlierachen, entblösst. Des besseren Ueberblickes wegen habe ich auch diese Schichten auf dieselbe Seite, Ostseite, projicirt, längs welcher ich die Schichten der vorigen Profile aufgezeichnet hatte. Wie an allen diesen Orten fallen auch hier die Schichten in Norden (Fig. 4).

Figur 4.

1 Sandstein voll Gerölle mit Bruchstücken dickschaliger Muscheln. 2 Kleine Cerithien und Melanien in dünnen Lagen. 3 Kugelig abgesonderter Mergel. 4 Melanopsis olivula in dünnen Schichten. 5 Kleine Cerithien (darunter Cerithium plicatum, besonders grosse Cerith. margarit.) und Cyrenen. 6 Cyrenen-Trümmer und Cerith. margarit. 7 Cyrenen-Schichten voll Congerien, Lutrarien (Thracien), Melanopsis. 8 Cyrenen-Lagen. 9 Stollen-Mundloch.

In dieser ganzen Schichtenfolge herrscht der blaue Thonmergel, tritt der Sandstein sehr zurück, bis sie mit einem ähnlichen Geröllesandstein schliesst, wie

der, mit welchem wir diese Bildung beim Loherbauern beginnen sehen. Die vorzugsweise charakteristischen Versteinerungen dieser Schichten sind das *Cerithium margaritaceum* und Cyrenen, insbesonders die *C. subarata Bronn*, welche theils getrennt, theils im Gemenge mit einander und mit einzelnen *Melanopsis buccinoides* (oder vielmehr nach Herrn Prof. Sandberger *olivula Grat.*) und anderen Fossilien auftritt. Beide kommen beinahe zu den obersten Schichten hinauf vor, doch werden sie endlich durch andere kleine Species von Cerithien verdrängt. Merkwürdig ist, dass gerade in den obersten Bänken das *Cerithium margaritaceum* seine bedeutendste Grösse erreicht.

Unter den Bivalven also kommen vor:

Cyrena subarata Bronn, häufig völlig geschlossen, aber in verschiedener Stellung, vertical, horizontal, schief, vom Thonmergel eingeschlossen; häufiger sind die Schalen getrennt, ja nicht selten sind sie zertrümmert. Dabei kommen sie aber doch in solchen zahllosen Mengen zusammengehäuft in weit hin verfolgbaren Lagen vor, dass man an einen weiten Transport nicht denken kann, und kommen die Cyrenen doch auch anderorts in der gegenwärtigen Welt nicht bloss in dem Süsswasser von Strömen vor, sondern auch wie an der Küste von Texas (F. Römer, Texas) im brakischen Wasser. Uebrigens kommen ausser ihr noch einige Species vor.

Lutraria (ob *Thracia phaseolina*, welche Herr Sandberger in den ihm mitgetheilten Versteinungen erkannte, kann ich ohne Beschreibung, Abbildung u. s. w. hier nicht entscheiden), sie liegt einzeln, bald zwischen den anderen, bildet aber auch fast Bänke aus ihren zusammengehäuften dünnen, noch perlmutterglänzenden Schalen.

Congeria Brardi Brug., häufig neben den Vorigen, setzt aber auch ganze Theile von Muschelbänken selbstständig zusammen; an der auf dem Profile angegebenen Stelle zeigt sie dieselbe ausgezeichnete Färbung, wie sie Prof. Quenstedt von Kirchberg abbildet (Petrefactenkunde).

Ostrea, cf. flabellula Goldf., ob *O. Sowerby*, möchte ich bezweifeln. Sitzt auf *Cerithium margaritaceum* auf.

Cerithium margaritaceum, äusserst häufig; wie bemerkt, oft fast ganz allein Bänke zusammensetzend.

C. plicatum, in den oberen Schichten häufiger.

Melania, eine kleine parallel den Windungen gestreifte Species, gehört nach ihrer länglichen Mundöffnung ohne Canal hierher. Sie ist durch alle Bänke zerstreut, aber auch in den oberen Teufen zu Lagen zusammengehäuft.

Melanopsis olivula Grat., von mir früher für *M. buccinoides*, der sie sehr ähnlich ist, gehalten. Einzeln durch die ganze Schichtenfolge, aber in den oberen Teufen besteht eine schwache Lage ganz aus ihr.

Neritina sp., kleine kugelige Form in zwei Farbenvarietäten, einer zierlich rothbraun winkelig geflammten, ähnlich der *N. Danubialis*, und einer rothbraun schachbrettartig gefleckten.

Littorinella sp. liegt einzeln dazwischen.

Turritella sp. ind., sehr einzeln.

Aus dieser Uebersicht ergibt es sich schon, dass wir es nicht mit einer Süss-, nicht mit einer Meereswasserbildung, sondern mit einer des brakischen Wassers zu thun haben. In der Gegenwart scheinen die Austern allerdings ein salzigeres Wasser zu ihrem Gedeihen zu verlangen, in der Zeit jener Ablagerungen muss es aber auch Species gegeben haben, die in einer ziemlich ausgesüssten See leben konnten.

Leiznachthal.

In geringer östlicher Entfernung verläuft dem Schlierachenthale parallel das Thal der Leiznach, da wo die Kohlenbergwerke liegen, in enger waldiger Schlucht. Auch da fand ich eine Meeres-Molasse, in deren Sandsteinen zahlreiche Meeres-Conchylien, wenn auch meist schlecht erhalten, lagen, darüber eine mächtige Gerölle-Molasse, und dann kam wiederum in äusserst mächtiger Entwickelung die kohlenreiche Brakwasserbildung mit Süsswasserkalken, in Begleitung der mächtigeren, des Abbaues werthen Kohlenflötzen. Das Profil Nr. 5 gibt ein Bild der Mächtigkeit und complicirten Zusammensetzung der dortigen Molasse.

Figur 5.

1 Sand mit Meeres-Conchylien. 2 Blaue Mergel (bl. m.) mit Meeres-Conchylien. 3 Sandstein voll Gerölle. 4 Bausandstein. 5 Thonmergel. 6 Schiefrige Kohle. 7 Sandstein mit Congeria . . . . Ostrea. 8. Mergel mit Lagen von Cyrenen Cerith. marg., Congeria . . . . 9 Mergel mit Melanopsis, Cyrene, Cerith. marg., Congeria . . . . Tellina? 10 Kohle mit Paludina. 11 Thonmergel mit Melanopsis, Cerithium. 12 Feinkörniger Sandstein. 13 Blauer Thonmergel mit Geröllen. 14 Geröllsandstein mit Turritella, Dentalina, Ostrea, Cyrena. 15 Feinkörniger Sandstein mit einzelnen Geröllen. 16 Schwarzer, glimmerreicher, kohliger Sandstein. 17 und 18 Sandstein mit einzelnen Geröllen. 19 Sandstein unten und oben voll Gerölle. 20 Cyrenen-Mergel und Sandsteine.

Profil des nördlichen Querschlages des Kohlenwerkes in der Leiznach (Fig. 6).

Figur 6.

1 Cyrenen-Lagen. 2 Sandstein mit Cyrenen, Unio.

Profil des südlichen Querschlages (Fig. 7).

Figur 7.

1 Sandstein mit Cyrenen, Cerith. marg. 2 Mergel mit Cyrenen-Lagen. 3 Schiefrige Kohle mit Stinkstein. 4 Feinkörniger glimmerreicher Sandstein. 5 Blaue Mergel mit Lagen von Cyrenen und Cerith. marg. 6 Kohle 14''. 7 Blaue Mergel unten mit zerstreuten einzelnen Cyrenen und Cerithien. 8 Lagen mit Cyrenen und Cerith. marg. 9 Kohle mit Stinkstein 3' 10 wie 8. 11 Blaue Mergel mit einzelnen Cyrenen. 12 Blaue Mergel mit Lagen von Cyrenen und Cerith. marg., worin aber auch Ostrea und Lutraria zerstreut. 13 Blaue Mergel mit Cyrenen, Cerith., Lutraria. 14 Kohle, keilt sich bald aus. 15 Blaue Mergel mit Cyrenen, Cerith. 16 wie 15. 17 Kohle 7'. 18 Blaue Mergel mit Lagen von Cyrenen und Cerith. 19 Sandige Mergel mit Paludina.

Leider waren in der Meeres-Molasse die Versteinerungen sehr schlecht erhalten, so dass an eine specifische Bestimmung zunächst nicht zu denken ist; es muss erst besseres Material gesammelt werden. Ein niedliches *Dentalium* war nicht selten im Thone. Waren die Conchylien gleich abweichend von denen des Lohergrabens, so war doch die übrige Schichtenfolge so übereinstimmend im Allgemeinen mit der im Schlierachenthale, dass ich wohl diese Bildungen bei der Leiznachmühle und beim Loherbauern zusammenzufassen mich berechtigt finde. Merkwürdig war der Geröllesandstein mit *Cyrena*, *Cerithium* und einzelnen Meeres-Conchylien (*Turritella*, *Dentalium*, *Ostrea*), durch seine zahlreichen einfachen und sich verästelnden Sandsteinwülste, welche sich leicht aus dem Gesteine

loslösen liessen, eine uneben grubige Oberfläche besassen und voll von denselben Versteinerungen waren, wie sie der umschliessende Sandstein führt. Auch der Sulzgraben entblösst die Cyrenenbildung auf das Schönste.

Dieselbe Lagenfolge, wie ich sie hier fand, ergab sich in den Gräben von Höchelmos, wo eine, selbst Foraminiferen führende, Meeres-Molasse die Unterlage der *Cerithium margaritaceum* und Cyrenen führenden Schichten ist. So fand ich es auch am Peissenberge. Hier bilden die Sandsteine des Sulzbads mit ihren Cardien, Nuculen u. s. w. die Unterlage, das Liegende der kohlenreichen Cyrenenmergel und Sandsteine, deren Lagenfolge in jeder Beziehung mit jener in der Miesbacher Gegend übereinstimmt. Selbst der Bau der einzelnen abgebauten Flötze mit ihrer Begleitung von Süsswasserkalken (Stinksteinen) ist ganz der der Flötze im Leiznach- und Schlierachenthale. — In den Versteinerungen stimmt dann mit dem Sulzbader Sandstein der von Steingaden, von Eschelsbach und von Kleinwil am Kochelsee. Ueberall finden sich in Lagen dieser Sandsteine Blattabdrücke, die theilweise mit denen von *Quercus lignitum Ung.* sehr übereinstimmen. Der Cyrenenbildung gehören dagegen die schönen Blattabdrücke aus dem Peissenberger Kohlenwerke und die von Grossthal bei Miesbach an. Mit dem Cyrenenmergel stimmen noch die Schichten am Westerbuchberge.

So kann ich nur sagen, dass meine Beobachtungen mir bis jetzt zwei wesentlich verschiedene Glieder des bayerischen Molassegebietes kennen gelehrt haben, eine untere rein marine Stufe und eine darüber folgende der Cyrenenmergel, des eigentlichen Kohlengebirges der bayerischen Voralpen, welches freilich nichts mit dem Steinkohlengebirge gemein hat, mit dem es Herr Rohatsch hat zusammenstellen wollen. Diess letztere ist eine brakische Bildung, wie die Cyrenenmergel von Klein-Spawen, von der Insel Wight, wie die von Mainz.

Suchen wir nun nach den Aequivalenten dieser ober-bayerischen Molasse, so tritt uns als ausgezeichnetster Horizont die kohlenreiche Cyrenenbildung entgegen. Die vor Allem leitenden Cyrenen und Cerithien sind schon lange als charakteristische Fossilien des Mainzerbeckens bekannt, sie finden sich ebenso im *Tongrien supérieur* von Klein-Spawen im Limburg'schen und machen so die Cyrenenschichten zum Hauptausgangspuncte für die Vergleichung. Herr Professor Sandberger, dem ich eine Suite aus der Miesbacher Gegend mittheilte, fand auch alle die hier häufigen Conchylien in den Cyrenenmergeln von Mainz vor. In seinem Verzeichnisse der Versteinerungen der letzteren (Sandberger, Untersuchungen über das Mainzerbecken, 1853) finde ich so die *Cyrena subarata*, *Pichogonia clavata (Congeria Brardi)*, *Mytilus Faujasii* (am Peissenberge in den Cyrenenschichten), *Ostrea cyathula*, *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum*, dazu Littorinellen mit stumpfem Gewinde, die sämmtlich gesellig bei Miesbach sowohl wie am Peissenberge auftreten, als charakteristisch für die Cyrenenmergel aufgeführt.

Ob der *Calcaire d'eau douce* von Mauras (Delbos, Jahrbuch 1850, III, und IV, p. 588) mit seinen Cyrenen, *Melanopsis*, *Mytilus Brardi*, Neritinen, aber auch *Pyrula*, *Arca* und *Venus*, das Aequivalent der bayerischen Cyrenenmergel

im aquitanischen Becken ist, mögen Andere entscheiden. Herr Prof. Sandberger findet in den Schichten von St. Paul die Versteinerungen seiner Cyrenenmergel. Im mediterranen Becken gibt Mathéron *Cerithium margaritaceum*, *C. plicatum*, *Ostrea longirostris* und zahlreiche Cycladen im oberen Gyps von Aix an. So scheint die Identificirung der südbayerischen Cyrenenmergel mit den Bildungen weit entlegener Orte nicht schwierig. An all diesen Localitäten finden wir auch diese Cyrenenschichten von einer Bildung von rein marinem Typus unterlagert, bei Mainz durch die Sande von Weinheim und Eppelsheim, dem Fundorte der *Halianassa Collini*. Viel schwieriger ist die Vergleichung dieser beiden Glieder der südbayerischen Molasse dagegen mit den Miocenbildungen, mit welchen sie ost- und westwärts in unmittelbarem Zusammenhange stehen, mit denen Oesterreichs sowohl wie der Schweiz. Die in Süd-Bayern so überaus häufigen Conchylien dieser Bildung sind west- wie ostwärts nur von wenigen Localitäten bekannt. Die eigentlichen Cyrenenbänke finden sich einzeln weder in Osten nach Westen beschrieben; nur das *Cerithium margaritaceum* führt das fleissige Verzeichniss der Molasseversteinerungen, welches wir Herrn Karl Meyer's Untersuchungen verdanken, die zuerst eine sichere Vergleichung der Schweizer Molasse mit den Miocenbildungen anderer Gegenden ermöglicht, vom Hochfurren bei Bern an. Der Beschreibung dieser Localität in Studer's trefflicher Geologie der Schweiz II, p. 421 nach, ist es aber wahrscheinlich, dass die dortige Molasse in unmittelbarem Zusammenhange mit der unteren Süsswasser-Molasse der Gegend von Bern stehe, dass sie von der mächtigen dortigen Meeres-Molasse überlagert werde. Die Beschreibung, welche uns Studer und früher schon Necker de Saussure von den Süsswasserkalken der unteren Süsswasser-Molasse geben, stimmt Zug für Zug mit den Eigenthümlichkeiten der Stinksteine unserer Kohlenflötze in Süd-Bayern überein. Und nehmen wir nun die zahlreichen Säugethierreste von *Palaeomeryx*, *Rhinoceros incisivus* und andere dazu, welche Herr von Meyer als identisch in der unteren Süsswasserstufe der Schweizer Molasse und dem Becken von Mainz, wenn auch in den Schichten über den Cyrenenmergeln von Mainz, bestimmt hat, so glaube ich, ist eine Parallelisirung des Cyrenenmergel Bayerns mit der unteren Süsswasser-Molasse der Schweiz kaum voreilig zu nennen, sondern auf Thatsachen gegründet. Wenn nun aber in so weit von einander entfernten Gegenden, wie im Schweizer Jura und in Süd-Bayern, darin Uebereinstimmung herrscht, dass die Süsswasserbildung auf einer marinen unzweifelhaft aufgelagert ist, so dürfte die Vermuthung, dass auch in der Schweiz diese Stufe noch zu entdecken sei, wohl auch einige Berechtigung haben und Beachtung verdienen. Das Austernlager, welches einst Gruner und Sprüngli (Studer, Geologie der Schweiz II, p. 421) am Fusse des Bantiger aufgeschlossen fanden, könnte freilich ebenso noch den Cyrenenschichten zugehören, aber die Meeres-Conchylien vom Büscheleck und Herzensee (eb. p. 422), sowie jene unter der Nagelflue von Guggisberg (p. 363), glaube ich, verdienen einer weiteren Untersuchung.

Das lehrreiche Profil, welches Herr Prof. Deike im neuen Jahrbuch von v. Leonhard und Bronn, 1852, p. 35, von der Molasse in St. Gallen und

Appenzell gibt, erklärt es uns, wie der Zwiespalt zwischen den Resultaten der Conchyliologen aus ihren Untersuchungen über die dortigen Schalthierreste und den Resultaten der Untersuchung der Säugethiere, insbesonders durch Herrn von Meyer, entstehen konnte. Schon Studer, später K. Meyer, und neuerdings Sandberger finden dort den Miocenversteinerungen zahlreiche Conchylien der Subapenninen beigemengt. Die Schichten voll Meeres-Conchylien folgen aber auch dort der Stufe mit Kohlen und Süsswasser-Fossilien. Und so erklärt es sich wohl, wie Herr Sandberger unter den ihm von mir aus der Miesbacher Gegend mitgetheilten marinen Conchylien und denen, welche er von Herrn Deike empfing, auch gar keine Uebereinstimmung fand.

Was die Vergleichung der bayerischen und österreichischen Miocenbildungen anbelangt, so erheben sich hier noch viel bedeutendere Schwierigkeiten. Unter den vielen schönen Versteinerungen des Wienerbeckens, welche ich dem Wohlwollen des Directoriums der k. k. geologischen Reichsanstalt verdanke, fand ich ausser dem *Cerithium margaritaceum* von Horn nichts Identisches mit dem von mir bis jetzt in Süd-Bayern aus den Cyrenenmergeln und der darunterlagernden unteren Meeres-Molasse Gesammelten. Aber ausser ihm führt Herr Dr. Hörnes noch von ebenda, von Molt bei Horn, das *Cerithium plicatum*, die *Ostrea longirostris*, und in den gleichen Schichten von Gauderndorf dazu noch die *Perna maxillata*, den *Mytilus Faujasii* an, die auch den Cyrenenmergeln von Mainz angehören. Unfern bei Stockern wurden die Reste der *Halianassa Collinii* aufgefunden, die bei Mainz wie bei la Chaux de Fonds im Jura den marinen Schichten unter den Cyrenenmergeln und der unteren Süsswasser-Molasse zugehören. Säugethierreste stehen in erster Reihe bei der Bestimmung des relativen Alters der Formationsglieder; es scheint Naturgesetz, dass ihr Dasein in einen engeren Kreis von Lebensbedingungen eingegränzt war, als das niederer Thiere, ihre Verbreitung also auch in verticaler Richtung eine beschränktere als die der Schalthiere war. Dazu kommt, dass nach Herrn Prinzinger (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1852, IV, p. 21) im Viertel unter dem Manhardsberge mit dem blauen Molassesandstein Kohlenflötze vorkommen; alles Fingerzeige, die wenigstens dem Fernerstehenden gerade hier die Aequivalente des bayerischen Molassegebietes unter den Gliedern des Wienerbeckens suchen lassen. Die schönen Entdeckungen von Säugethierresten, die Herr Ehrlich bei Linz gemacht, bilden die Brücke aus Nieder-Oesterreich nach Bayern herüber.

Nun erhebt sich am Schlusse die Frage: gibt es in Bayern noch jüngere Bildungen aus der Miocenzeit als die Cyrenenmergel? Hierüber kann ich nur Vermuthungen aussprechen. Es wäre wohl möglich, dass die Muschel-Molasse des Chiemsees der marinen Molasse von St. Gallen, insbesondere dem Muschelsandsteine bei Rorschach am Bodensee entspreche. Sie folgt im Hangenden der Cyrenenmergel, freilich weit davon entfernt; sie ist charakterisirt durch die grünen Partikelchen und Häutchen, welche die Muschelsandsteine der Schweiz nach Studer so charakterisiren, und was von Versteinerungen von mir in derselben gefunden wurde, spricht nicht dagegen, dazu habe ich auch nicht eine Versteine-

rung der Meeres-Molasse vom Chiemsee bei Miesbach, Bad Sulz am Peissenberge, Eschelsbach an der Amper, Kleinweil u. s. w. wiedergefunden. Ebenso können die Lager von bituminösem Holz am Irschenberge jüngeren Gliedern der Molasse zugehören. Die Entscheidung über diese Frage muss also späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Was übrigens auch die weiteren Untersuchungen lehren werden, das Resultat glaube ich steht fest, dass die Molasse in Süd-Bayern mit einer unteren marinen Stufe beginnt, dass über ihr als jüngere Bildung die Cyrenenschichten folgen, welche durch ihren Kohlenreichthum für Süd-Bayerns gewerbliche Entwickelung von unberechenbarer Wichtigkeit zu werden versprechen. Dass die mächtigen Nagelfluebildungen der unteren Stufe der Schweizer Molasse hier in Ost-Bayern zu Sandsteinen mit Geröllen und untergeordneten Conglomeraten von wenig hundert Fuss Mächtigkeit zusammenschrumpfen, ist dagegen nichts Neues. So weit für diessmal; ein zweiter Beitrag mag später die Details meiner Untersuchungen am Peissenberge und an der Amper bringen, um meine früheren unvollkommenen Mittheilungen, die sich nur auf meine Besichtigung der Halden und die spät aus dem Gedächtnisse aufgeschriebenen Notizen eines dortigen Bergbeamten, wie am angeführten Orte bemerkt, gründeten, zu berichtigen und zu erweitern. Ihr Ergebniss stimmt aber ganz mit dem der Untersuchungen bei Miesbach.

II.

Notiz über den Alpenkalk der Lienzer Gegend.

Von Dr. Hermann Emmrich.

Das erste Profil der schmalen, langgezogenen, pittoresken Kalkalpenkette zwischen dem Drau- und Gailthale verdanken wir L. v. Buch (Leonhard's Taschenb. für Mineral. XVIII, pag. 420); spätere Mittheilungen gaben Petzholdt und Credner. Dass der dortige rothe Marmor Lias sei, erkannte ich schon 1836 aus den vom Grafen Keyserling nach Berlin mitgebrachten Versteinerungen; dass das vom verstorbenen k. k. Rentmeister Karabacher bei Jungbrunn entdeckte Versteinerungsvorkommen den Gervillienschichten der Nordalpen durchaus entspräche, darüber liess, was mir mein, leider zu früh verewigter, Freund Schaubach 1846 von da mitgebracht hatte, keinen Zweifel aufkommen. Erst im verflossenen Herbst 1854 war es mir möglich, Lienz zu besuchen, aber auch da konnte ich nicht mehr thun, als mich für eine spätere Reise orientiren; doch das Beobachtete vermag schon die früheren Beobachtungen zu erweitern, theilweise zu berichtigen, und daher gebe ich es, ohne einen Anspruch darauf zu machen etwas Erschöpfendes zu liefern.

Der schmale Gebirgszug erhebt sich, eingeklemmt zwischen ein nördliches und südliches krystallinisches Schiefergebirge, zu beträchtlicher Höhe mit steil

aufgerichteter Schichtenstellung und, wie schon L. von Buch bemerkt, vorherrschend sehr steil nördlichem Schichtenfall; es ist diess der Grund von grossartig wilden Felsformen, in denen sich die Dolomitkofel von Lienz darstellen; en face gesehen erscheinen die steil aufgerichteten Dolomitbänke wie zerfallene Mauern, von Ferne im Profil dagegen wie mächtige Thürme mit unregelmässigen gewaltigen Mauerkronen. Die westlich von Lienz aus diesem kleinen Gebirge hervorbrechenden Bäche kommen alle aus steilen unzugänglichen Felsschluchten, woran schon ihre Namen Sturzel-, Gams-, Almbach erinnern. — Oestlich der Lienzer Klause schiebt sich durch ein oben grünes Joch mit der Hauptkette verknüpft der Rauhkofel bis Lienz hervor, mit seinem Steilgehänge zum einsamen Tristachersee abstürzend.

Der Weg, den einst L. von Buch aus der Luggau über die Leissacheralp und den Kofel nach dem Drauthale nahm, war auch der meinige; er ist ein gangbarer Pfad, da er zu einem vielbesuchten Wallfahrtsorte führt. Vom Drauthale

Maria-Luggau. Leissacher-Alp. Spitzkofel. Galizienbach. Rauhkogel. Tristachersee. Lienz.

Gl R uD C oD L G D R T

Gl. Glimmerschiefer. R. Rother Sandstein und Conglomerat. D. Dolomit. T. Thonschiefer. u. D. unterer Dolomit. C. ? St. Cassian. o. D. oberer Dolomit. G. Gervillienbildung. L. Lias und vielleicht auch Jura.

aus führt er unterhalb Aue anfänglich westlich über den Almbach in die Höhe, dann in dem letzteren selbst hinauf bis zum Kofel. Am Eingange des Thales, in der Tiefe, steht ein rother Marmor an, dem von Adneth und der Kammerkehr petrographisch ähnlich, und durch seine Ammoniten (Falciferen) auch als Lias charakterisirt; seine Schichten fallen nach Norden ein. Dieser rothe Marmor setzt vom Almbach weiter östlich fort; schon von der Chaussee aus sieht man der Lienzer Klause gegenüber die rothen Gehänge und die Schichten selbst in der Richtung des Streichens wellenförmig verdrückt; so setzt er fort bis gegen Leissach, in dessen Nähe Kalksteinbrüche in ihm eröffnet sind. Unmittelbar hinter dem Liaskalk folgt die Gervillienbildung mit grauen steil aufgerichteten Kalksteinplatten und schwarzen Mergelschiefer-Einlagerungen, charakterisirt durch die ausgezeichneten Versteinerungen dieser Formation. Auch auf dem Pfade zum Kofel trifft man diese Schichten mit 65° in Norden fallend, Stunde $7^1/_2$ streichend. Unmittelbar den unteren mächtigen grauen Kalksteinbänken folgt hier die weit verbreitete Dolomitbreccie und dann der Dolomit. Letzterer ist wohlgeschichtet, und zu Tausenden sieht man seine Bänke hinter einander gestellt; der Weg selbst führt oftmals über sie hin, man steigt über sie zum Kofel hinauf, wird von ihnen zu Seiten der Leissacheralp begleitet, ohne dass ich im Stande gewesen wäre, versteinerungsführende Zwischenlager oder

Versteinerungen in ihm selbst zu finden. Erst nachdem ich etwa 1/2 Stunde den Alpboden der Leissacheralp verfolgt hatte, traf ich jenseits der Hütten auf einen Wechsel der Gesteine. Vor einer kleinen, links, von Süden herabkommenden Schlucht, die mir später erst, ich war ohne Führer und traf auch Niemanden unter Weges, als Weissgraben bezeichnet wurde, fand ich wieder graue und aussen sich bräunende Kalksteine, die ich denn auch im Graben etwas höher anstehen sah. Die Gesteine sind ganz die der Gervillienbildung: graue, aussen bleichende Kalksteine mit weissem und gelbem Spathadernnetz, schwarze und braune Mergelschiefer, aussen gelbe und braune Mergelkalke. Selbst die *Ostrea intus striata* kam vor, mit ihr Lithodendren und Astreen wie in den Gervillienschichten, aber dabei lagen auch in einem ausgezeichneten grauen klein-oolithischen Gesteine keulenförmige Cidaritenstacheln, wie von *Cidaris dorsata*, von St. Cassian, freilich mit schlecht erhaltener Oberfläche; dazu das Bruchstück eines gefalteten Spirifer. Ob hier nun wirklich eine von den Gervillienschichten trotz Gesteins- und Petrefacten-Aehnlichkeit verschiedene ältere Bildung vorliegt, ein wirkliches St. Cassian, ist durch die wenigen Versteinerungen, die ich sammeln konnte, allerdings noch nicht ausreichend erwiesen, doch wahrscheinlich, da der darauffolgende untere Dolomit petrographisch von dem darüberlagernden, der die vermeintliche St. Cassian von den echten Gervillienschichten trennt, wesentlich abweicht. Unmittelbar südlich folgt allerdings zunächst wieder die bekannte Dolomitbreccie und Rauchwacke, die darauffolgenden dolomitischen Gesteine zeichnen sich aber sämmtlich durch grossen Bitumenreichthum aus; es sind zum Theil wirkliche Stinkschiefer in Wechsellagerung mit bituminösem Dolomit von dunkelgrauen und lichteren grauen und weisslichen Farben. Auch die Dolomitbreccie tritt noch einmal auf, der aber wieder dolomitische Stinkschiefer mit schwarzen Bitumenablösungen folgen; endlich folgt ein weisser, sehr krystallinisch-körniger Dolomit, zu unterst nochmals Rauchwacke. Eine Menge krystallinischer Geschiebe, theilweise von nicht unbeträchtlichem Umfange, bezeichnen einen neuen Gesteinswechsel; es folgt als Unterlage der rothe Sandstein; umherliegende Blöcke von rothem Conglomerat machen es wahrscheinlich, dass wenigstens ein grosser Theil jener Geschiebe nicht erratischen Ursprungs sei, sondern dem Conglomerat entstamme. Die Geschiebe, die bis 3 Fuss Durchmesser erreichen, bestehen vorherrschend aus Glimmerschiefer, es fehlt aber auch der Gneiss und selbst der quarzführende Porphyr nicht. — Mit saiger aufgerichteten Schichten von schiefrigem Hornblendegestein beginnt das krystallinische Schiefergebirge, dessen Hauptmasse verschiedenartige Glimmerschiefer bilden, dem talkige Schiefer untergeordnet sind. Das Schiefergebirge nimmt südliches Einfallen an und hält an bis zum Ausgange des Eckergrabens bei Wärth im Gailthale. So das Profil zwischen Aue im Drau- und Maria-Luggau im Gailthale, wie es schon L. von Buch den Hauptzügen nach gegeben hat. Leider ersah ich erst später, dass die Begehung durch die tiroler Montanistiker, während die Karte Tirols das Auftreten des rothen Marmors im Ausgange des Almbaches und östlich davon nicht angibt, dagegen im mittleren Sturzel- und Gamsbache solche

Kalke kennen gelehrt hat. Auf meinem Wege hatte ich kein Anzeichen eines solchen Auftretens in Mitten der Hauptkette selbst gefunden; das Vorkommen solcher Geschiebe in den angegebenen Gräben, wie es mir aufgefallen war, konnte daher nicht auf die Vermuthung führen, dass ihr Ursprung in den oberen Theilen jener Gräben selbst zu suchen sei; das mag mich entschuldigen, wenn ich jene schwer gangbaren Gräben ohne Führer nicht höher hinauf verfolgt habe, als ich es ohne diess gethan hätte. Am Eingange beider Gräben traf ich auf die Gervillienschichten, vorzüglich mächtig und wohlaufgeschlossen im Gamsbache, dabei sehr reich an Versteinerungen. In beiden folgt, wie am Almbache, unmittelbar dahinter der wohlgeschichtete, ausgezeichnet rhomboedrisch zerklüftete Dolomit.

Ueber den nördlichen Vorsprung gegen Lienz hinauf sind Folgendes die Hauptergebnisse einer Excursion. Schon im Walde zu dem kleinen in Waldesstille gemüthlich gelegenen, Jungbrunnbade liegt alles voll grauer Kalksteine; aber erst ³/₄ Stunden darüber liegen die Trümmer versteinerungsreicher grauer Kalksteine und Mergelkalke häufiger, doch sind sie auch da nicht anstehend, sondern ihr Ursprung ist noch eine Stunde höher hinauf hinter dem Rauhkofel an der weissen Wand zu suchen, wo wirr und wüst die nordwärts herabgerutschten Schichtenbänke der Gervillienbildung mit ihren Mergelzwischenlagen anstehen. Südwärts glaubte ich in den dahinter folgenden Bänken die Dachsteinbivalve in wenig deutlichen Durchschnitten zu sehen, davor nach Norden gegen den Rauhkofel zu im scheinbar Liegenden des steil nördlich einschiessenden Rauhkofels standen mächtige Bänke grauer Kalksteine mit Lithodendron an. Die Steilgehänge des aus grauem regelmässig zerklüfteten Dolomit zusammengesetzten Rauhkofels gestatten kein Abgehen zum Aufsuchen von Einlagerungen des echten S. Cassian, wenn ich auch noch grauen Kalkstein, wohl dem Guttensteiner Kalk zu vergleichen, bei Nacht und Nebel von der Südseite des Tristachersees abschlug.

Auch die Lagerungsverhältnisse des grobkörnigen Sandsteines, der über dem Nordwestende des Sees wohlentblösst ist, gegen den Thonschiefer, über welchem man nach Lienz hinab steigt, liess die eingebrochene Nacht nicht beobachten.

An der Westseite des Rauhkofels gegen das Drauthal tritt Dolomit und Kalkstein unmittelbar neben und über dem krystallinischen Schiefer, die saiger aufgerichtet sind, auf, ohne dass ich den zwischenlagernden rothen Sandstein hätte wahrnehmen können; ja am jenseitigen Ufer hinter der Lienzer Klause überlagerte sogar die Gervillienschichten mit ihren ausgezeichneten Versteinerungen unmittelbar das krystallinische Gebirge, hier Gneiss. Dagegen nimmt man hinter Ambach über dem Dolomit, in gleicher Weise nordwärts einschiessend, wieder die Gervillienschichten wahr. Ein hier umherliegendes Dolomitstück führte Fischzähne und Schuppen; Kalkschiefer erwiesen sich völlig übereinstimmend in ihrem Ansehen mit den Amaltheen-Fleckenmergeln der bayerischen Alpen, und wirklich erhielt ich auch selbigen Tages noch in ähnlichem Gestein vom dortigen Chausseeaufseher ausgezeichnete Trümmer von Arieten, freilich aus dem Schutt des Gamsbaches aufgesammelt. Dann folgt der rothe Marmor und mit ihm grauer Kalkstein in Platten, ebenfalls an diese Amaltheenschiefer erinnernd. Wie im Alm-

bache die rothen Marmore schwächeres Einfallen als die südlichen Bildungen haben, so auch hier, sie fallen nur mit 35° in Norden, ja weiterhin scheinen sie bei wellenförmiger Biegung im Grossen fast horizontal gelagert. Diesem evidenten Lias folgen braune Schiefer, zum Theile von sandigem Ansehen, in kleine würfelige Stücke zerklüftet, zum Theil der reine von Kalkspathadern durchsetzte Hornstein und ein dolomitischer Kalkstein von bräunlicher Farbe, wieder mit kleinen Fischschuppen und Zähnen, ähnlich dem Kalkstein der Bründlingalpe mit *Aptychus latus*. Letztere suchte ich freilich hier, wie im darüber folgenden grauen, im Querbruche deutlich striemigen Kalksteinschiefer vergebens; doch glaube ich keine so gewagte Vermuthung auszusprechen, dass wir hier wirklich als jüngstes Glied dieser ganzen Schichtenfolge Jura vor uns haben. Weiterhin schnitten die Schuttkegel vor den kleinen von Süden herabsteigenden Wasserrissen den Faden der Untersuchung für mich ab; doch von der Strasse aus hatte ich schon darüber an den rothen Wänden das östliche Fortstreichen des rothen Marmors vom Almbache her beobachtet.

So ergab sich also, wie schon lange bekannt, als unterstes neptunisches Glied dieses Gebirgstheiles wieder, ebenso wie anderwärts,

1. der rothe Sandstein; es folgte

2. der bituminöse Dolomit und Stinkschiefer (u. D. unterer Dolomit des Profils, das Analogon also des Muschelkalkes); ob Guttensteiner Kalkstein?

3. die Zwischenschichten mit *Cidaris dorsata?* aber auch mit *Ostrea intusstriata*. Ob St. Cassian? (C. im Profil);

4. der Hauptdolomit, welcher die Hauptmasse der Lienzer Alpen zusammensetzt und nochmals nördlich am Rauhkofel auftritt;

5. die Gervillienschichten, Schichten von Kössen. Sie sind in zwei Zügen, einem südlichen am Ausgange des Sturzel-, Gams- und Almbaches und einem nördlichen hinter dem Rauhkofel, zu verfolgen, überall mit denselben leitenden Fossilien wie in den Nordalpen. Ich nenne nur:

Terebratula gregarea Suess. Vor allem häufig, insbesondere hinter dem Rauhkofel über Jungbad, aber auch im Gamsbache, hinter der Lienzer Klause am linken Drauufer.

Spirifer Münsteri Dav. Jungbrunn, vor dem Sturzelbache.

Ostrea intusstriata m. Jungbrunn, Gamsbach. Dazu noch andere glatte Austern. Auch Pecten, worunter *Pecten Hekii m.* Von dem Sturzelbach in einem klein-oolithischen Kalksteine. Derselbe Pecten kommt auch in den Lavatscher Schichten vor.

Lima. Hinter der Lienzer Klause, Jungbrunn.

Gervillia inflata Sch. Jungbrunn, Almbach, Gamsbach.

G. bipartita? Mer. Gamsbach.

Modiola sp. der Nordalpen.

Myophoria Credneri n. sp.

Cardium austriacum v. H. Jungbrunn, Gamsbach.

Dazu zahlreiche Pentacriniten, mannigfaltige Korallen aus den alten Geschlechtern Lithodendron und Astrea.

Dazu das Problematicum von Kössen, was ich zu *Bactrynium Heer* stellen und *B. bicarinatum* nennen möchte. Es gleicht oberflächlich den Trilobiten-Schwanzstücken von *Triarthrus Green* (Lethaea IX, 10), ohne freilich dahin zu gehören, und zeichnet sich durch zwei gegen das abgestumpfte Ende zusammenlaufende Kiele auf dem Rücken aus, gegen welche von beiden Rändern 4 getheilte Rippen schief nach hinten gerichtet verlaufen

a b a. von oben, b. von hinten gesehen.

Diess Problematicum findet sich bei Jungbad, so wie bei Kössen und an zahlreichen Localitäten der bayerischen Alpen constant als Begleiter der Gervillien. So ist selbst hierin die Uebereinstimmung mit der Fauna der nördlichen Gervillienschichten vollständig; es kann kein Zweifel darüber aufkommen, dass wir hier an der Südseite der Alpen in gleicher Lagerung nicht bloss eine analoge, sondern eine völlig den Gervillienschichten der Nordalpen identische Formation vor uns haben. Sollte es sich bei weiterer Untersuchung wirklich bestätigen, dass die Zwischenbildungen in Fig. 3 den Cassianer Schichten entsprächen, so wäre allerdings auch erwiesen, das St. Cassian- und Gervillienschichten zwei Formationen seien und letztere die jüngere, ein Ergebniss, womit auch wohl das Auftreten beider Bildungen am Wössener Kienberg übereinstimmte. Dass die oolithischen Kalke von letzter Localität, die von Rauschenberg und vom hohen Staufen bei Reichenhall, wie ich schon früher geschlossen, identisch mit den Schichten vom Haller Salzberge und Lavatscher Joch sei, davon habe ich mich aber selbst an Ort und Stelle überzeugt. Freilich das Auftreten, wenn auch vielleicht nicht identischer, doch einer Reihe zum Verwechseln ähnlicher Fossilien in beiden, bliebe doch bestehen.

Wie an der Nordseite folgen auch hier im Süden:

6. die liassischen Ammonitenkalke der Gervillienbildung. Leider habe ich nur Weniges und Schlechtes von Ammoniten gefunden, aber Gestein wie Ammoniten beweisen die Gegenwart des Lias und zwar auch hier vielleicht aus den zwei enge verbundenen Gliedern des Amaltheenkalkes und rothen Marmors. Ob als jüngtes Glied in der Mitte der Mulde sich noch jurassische Bildungen nachweisen lassen, mag die nächste Zeit lehren. Diese Bildungen gaben an der Ost- wie Westseite der Einsenkung zwischen dem Hauptzuge der Lienzer Kalkalpen und dem Vorsprunge des Rauhkofels Anlass zu Steinbruchsarbeiten; zu Lavant im Osten, wie unfern Leissach und Ambach im Westen wird das schöne Gestein zu architektonischen Zwecken gewonnen.

Wenn diese Bemerkungen auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen, sondern nur auf das kleine, schöne, aber mächtige Gebirge, dessen Anblick gewiss in jedes Reisenden Gemüth, er mag von Osten oder Norden oder Westen sich ihm genaht haben, die unauslöschlichsten Eindrücke hinterlassen haben wird, aufmerksam machen soll, so geht doch aus dem Gegebenen schon die unerwartet

grosse Uebereinstimmung in Bau und Zusammensetzung desselben mit den Nordalpen hervor. Beide zeigen eine grössere Uebereinstimmung unter einander, als die Lienzer Alpen sie auf den ersten Blick mit den, nur durch die Zone krystallinischer Schiefer des Sextenthales davon getrennten, Alpen Südtirols wahrnehmen lassen.

III.

Bemerkungen über Herrn Adolph Joseph Pick's „Ansichten über die Sicherheit barometrischer Höhenmessungen".

Von W. Haidinger.

Als ich in der biographischen Skizze zur Erinnerung an meinen hochverehrten Freund und Arbeitsgenossen Cžjžek unter den werthvollen Ergebnissen seiner rastlosen Thätigkeit die grosse Zahl von 3649 Barometer-Höhenmessungen niederschrieb, die er selbst ausführte, dazu noch die von 3332, welche von seinen Mitarbeitern, in den unter seiner Oberleitung wirkenden Sectionen, verzeichnet waren, musste mir gewiss ein gleichzeitig dem Auge dargebotener grosser Gegensatz in den Ansichten einen tiefen Eindruck machen. Praktische Pflege hier, theoretische Verwerfung dort. Einerseits lagen die von unseren Geologen durch lange Jahre mit grösster Ausdauer durchgeführten vielen Tausende von Barometer-Höhenmessungen vor, andererseits war in dem am 16. August d. J. ausgegebenen Maihefte (Band XVI, Seite 415) der Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften folgende Abhandlung enthalten: „Ueber die Sicherheit barometrischer Höhenmessungen, von Adolph Jos. Pick, Assistenten an der k. k. Sternwarte zu Wien." Jedenfalls schien mir eine Betrachtung aus dem Gesichtspuncte der Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt wünschenswerth. Aber war es die Aufgabe eines der vielen Herren, denen wir die Ausführung verdanken, von welchem die Auseinandersetzung ausgehen sollte? Gewiss nicht. Es war die unabweisliche Aufgabe des Directors, ein Wort für die bisherige Gepflogenheit in der Leitung der Arbeiten, welche im Namen der k. k. geologischen Reichanstalt unternommen werden, zu sprechen. Erst schien mir die Eröffnungsrede am 6. November, am Eingang unserer diessjährigen Sitzungen der geeignetste Ort dazu, aber ich trennte die gegenwärtigen Bemerkungen später davon ab, um ihnen mehr Aufmerksamkeit zu gewinnen, wenn ich auch wünschen möchte, dass mir nie die Pflicht der Kritik obläge.

„Wir müssen uns begnügen", sagt Herr Pick „bloss auf die grosse Unzuverlässigkeit barometrischer Höhenmessungen aufmerksam gemacht zu haben." Ferner: „Höhendifferenzen aus einzelnen Barometer-Beobachtungen abgeleitet, sind durchaus unzuverlässig, und alle Vorsichtsmassregeln reichen nicht aus, um auch nur die Gränzen der Verlässlichkeit angeben zu können." Sollte nun auch wirklich der Stab über unser Thun und Treiben in dieser Richtung gänzlich gebrochen werden, und Alles was wir geliefert haben, eben so werthlos als über-

flüssig sein? Das wären freilich sehr bescheidene, aber sehr entmuthigende Ergebnisse, und man möchte beinahe die Abhandlung direct gegen unsere Arbeiten gerichtet nennen.

Ich gebe wohl in theoretischer Beziehung zu, aber nicht erst nach Herrn Pick's Abhandlung, sondern auch vor der Lesung derselben, denn es ist von vielen Seiten erinnert worden, dass gar Vieles noch zu erreichen übrig bleibt, und dass grössere Genauigkeit vieler bisherigen und Verlässlichkeit künftiger Ergebnisse aus Barometer-Höhenmessungen wohl wünschenswerth erscheinen. Aber neben der fleissigen, für die Uebersicht so bequemen Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Höhenmessungen durch Herrn A. Senoner in unserem Jahrbuche, welches letztere nur einmal in einer Note (Seite 422) genannt ist, und zwar nur um die grössten Abweichungen der Ergebnisse barometrischer Messungen hervorzuheben, enthält dieses Jahrbuch auch Mittheilungen ganz anderer Art, die Herr Pick gewiss nicht unberücksichtigt lassen durfte, und welche, obwohl älter, doch auch jetzt noch einen grossen Fortschritt von dem Standpuncte aus vorzustellen geeignet sind, auf den sich Herr Pick gestellt hat, ich meine die zwei classischen Abhandlungen unseres hochverehrten Freundes und Correspondenten Herrn Professors K. Kořistka: „Ueber einige trigonometrische und barometrische Höhenmessungen in den nordöstlichen Alpen, (1851, 1, 34) und: „Ueber hypsometrische Messungen insbesondere zu geologisch-orographischen Zwecken" (1852, 2,1). Auch hier wird das bisher Unsichere und Schwankende von Barometer-Höhenmessungen vollständig gewürdigt, aber nicht mit der Tendenz, um sie gänzlich werthlos zu erklären, und damit seine Mittheilung abzuschliessen, sondern zu dem Zwecke, um durch Zuhilfenahme aller Methoden zur Kenntniss der Oberflächengestaltung eines Landestheiles zu gelangen. Hier ist frischer Forschungsgeist, dort begnügt man sich mit verneinender Kritik.

Freilich wäre es in aller Beziehung wünschenswerth und vortheilhaft, wenn der Geologe die geographischen Daten in den zu untersuchenden Landestheilen schon vollständig bekannt und geordnet vorfände, diess ist aber in den Gegenden, deren Bearbeitung die Aufgabe der k. k. geologischen Reichsanstalt bildet, keineswegs der Fall, es bleibt uns daher immer noch nothwendig, von praktischer Seite den Barometer-Höhenmessungen einen hohen Werth beizulegen. Wo man nichts Vollkommenes besitzt, muss man sich mit Annäherndem begnügen. Uebrigens kennt Herr Pick auch die selbst für trigonometrische Bestimmungen erforderlichen Correctionen, er weiss wohl auch aus den Tabellen der Messungen, durch die k. k. Katastral-Vermessung ausgeführt [1], wie die Höhenpuncte oft angegeben sind: „Kirchthurm im Dorf; Sohle des Glockenfensters; Gesims des Kirchthurmes; Dachgesimse des Thürmchens am Schlosse; Baum auf der Kuppe; Feld (von dem zuweilen längst das Triangulirungszeichen verschwunden, und mit einem Namen, der auf keiner Karte steht) u. s. w.", man hat oft die Höhe über dem Meere, aber nicht die

[1]) Cžjžek. Trigonometrische Höhenbestimmungen in dem k. k. Kronlande Schlesien. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1850, Band I, Seite 77.

Höhe über dem Pflaster oder Grunde. Später verschwindet wohl gar auch noch die nähere Bezeichnung, und man bezieht dann vielleicht unrichtig die Zahl auf eine ganz andere Höhe als die, wofür sie verstanden war. Wird man aus Veranlassung solcher Betrachtungen etwa trigonometrische Bestimmungen auch verwerfen? Gewiss nicht. Sie sind doch immer die allerwerthvollsten, und sie werden immer die Basis der Vergleichungen bleiben. Aber soll man die Hände in den Schooss legen, so lange sich die trigonometrisch bestimmten Höhenpuncte in Oesterreich mit Salzburg auf drei für je zwei Quadratmeilen beschränken, wenn in Steiermark nur fünf auf vier Quadratmeilen kommen, in Illyrien, Mähren und Schlesien nur zwei auf jede Quadratmeile, in Tirol aber gar ein Höhenpunct auf vier Quadratmeilen ausreichen soll? [1]) während Kořistka noch in seiner früher erwähnten Abhandlung [2]) im Durchschnitte 20, auf Puszten und Heiden mindestens 5 bis 10 Höhenpuncte bestimmt wünscht, während nach ihm in den Alpen kaum 40 bis 50 fest bestimmte Puncte auf eine Quadratmeile hinreichen würden, wo man beabsichtiget Niveaukarten zu entwerfen. Bei dieser Lage der Dinge wäre es gewiss wünschenswerther gewesen, aufzumuntern als abzuschrecken, es wäre besser, Beobachtungen, wären sie auch nur annähernd zu vervielfältigen, als für durchaus unzuverlässig, also werthlos zu erklären, bloss weil man die Fehlergränzen nicht angeben kann. Aber man muss die Kritik nicht höher schätzen als die Arbeit. Wir halten uns daher auch fortan wie bisher an die Arbeit, an die Ueberzeugung zugleich von der Nützlichkeit derselben und an den Beifall der gewiss zuerst competenten Männer des Landes, die von den Ergebnissen unseres Fleisses für geographische Zwecke fortwährend Gebrauch machen, wie diess auch zum Beispiele in dem k. k. militärisch-geographischen Institute geschieht.

Ohne ein Wort zu sagen den Inhalt dieser Abhandlung hinzunehmen, schien mir aber unmöglich, weil sie sich mit dem Credit der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ausgestattet gibt, der ich doch auch selbst als Mitglied anzugehören die Ehre habe. Sie bedurfte nach unserer Geschäftsordnung der Sanction eines Berichterstatters, um aufgenommen zu werden, und selbst Herr v. Littrow, Director der k. k. Sternwarte, an welcher Herr Pick Assistent ist, muss den Gegenstand für hinlänglich wichtig und beachtenswerth gehalten haben, um zu veranlassen oder gut zu heissen, dass Herr Pick denselben zum Inhalt der ersten von ihm der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften dargebrachten Abhandlung wähle, vorzugsweise vor einer eigentlich astronomischen Frage, wo doch die Anzahl und der Umfang der letztern in der wahren Bedeutung des Wortes unendlich ist, wie der Raum, über den sich seine erhabene Wissenschaft verbreitet. Wohl sind die Interessen der Meteorologie und des Erdmagnetismus gegenwärtig unabhängig für sich auch in Oesterreich und Wien, Dank dem Einflusse der langjährigen unermüdeten Studien und Arbeiten unseres Kreil und der durch dieselben hervorgebrachten Anerkennung des Werthes dieser Zweige der

---

[1]) A. a. O., Seite 580.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1852, Band I, Seite 35.

Naturwissenschaften durch ein eigenes k. k. Central-Institut vertreten. Die früheren Aufzeichnungen, bis zur Gründung desselben verdanken wir jedoch der unablässigen Sorgfalt, welche die hochverdienten Directoren der k. k. Universitäts-Sternwarte jener Abtheilung unserer Kenntnisse zuwandten, von den ersten des vorigen Jahrhunderts an, bis zu den jüngsten durch beide v. Littrow, Vater und Sohn.

Diese Betrachtungen mussten mich bestimmen, den wahren Standpunct aus Veranlassung erwähnter Abhandlung zu bezeichnen, aus welchem Barometer-Höhenmessungen eigentlich angesehen werden müssen. Wer wird aber das Gute verwerfen, weil es noch nicht das Bessere ist? Gewiss, ein solches Verfahren könnte nur zum Stillstand oder zum Rückschritt führen.

IV.

Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen.

Von V. Ritter von Zepharovich.

II. Die Umgebungen von Blatna, Nepomuk, Planitz, Blowitz und Rožmital.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 30. Jänner 1855.

Das Gebiet, welches mir zur geologischen Aufnahme im Spätsommer 1854 von der Direction der k. k. geol. Reichsanstalt, unter der Leitung des Chefgeologen Herrn Bergrathes J. Cžjžek zugewiesen wurde, dehnt sich im Norden und Nordwesten meines Aufnahmgebietes vom Jahre 1853 aus [1]), und hat mit diesem als eine Gränzlinie den Parallelkreis von Pisek gemein. Doch fallen die Eckpuncte in jener Linie nicht zusammen; die südlichen diessjährigen erscheinen, entsprechend dem Plane, wornach die Aufnahmsarbeiten im Sommer 1854 an der westlichen Landesgränze aufwärts in Angriff genommen wurden, von den nördlichen vorjährigen gegen West verschoben. So fällt der südöstliche Eckpunct zwischen Laas und Radomischl westlich von Pisek, und von hier ausgehend, verbindet die östliche Gränze des Aufnahmgebietes die Orte Sedlitz, Bubowitz bei Březnitz und Namnitz östlich von Rožmital, die nördliche Rožmital und Brennporitschen und reicht ein Stück westlich über Unter-Lukawitz hinaus, von wo die westliche Gränze südlich über Scherowitz und Skotschitz nord- und südwestlich von Přestitz, dann östlich bei Šwihau und Klattau vorüber läuft und unterhalb Křischtin den südwestlichen Eckpunct im Parallelkreise von Pisek erreicht. Das so abgeschlossene Rechteck, mit 24 Quadratmeilen Flächeninhalt, ist auf den Blättern Nr. 24 und 25 der Generalstabs-Specialkarte von Böhmen, Umgebungen von Klattau und Nepomuk, und Umgebungen von Mirotitz in dem Maasse von

---

[1]) Die Ergebnisse der Untersuchung jenes Theiles des Pilsener Kreises sind als erste Mittheilung unter gleichem Haupttitel in dem V. Jahrgange des Jahrbuches der k. k. geolog. Reichsanstalt, S. 271 niedergelegt.

2000 Klafter auf einen Zoll, dargestellt und begreift nach der früheren Eintheilung des Landes Theile des Prachiner, Klattauer und Pilsener Kreises, welche nun alle dem letzterem angehören.

Auch diessmal verdanke ich einen raschen Ueberblick der geologischen Beschaffenheit der aufzunehmenden Gegenden in Bild und Schrift den von Herrn Professor Fr. X. Zippe geologisch colorirten Karten der genannten Kreise (von Kreybich im Manuscript) und dessen Erläuterungen hierzu in J. G. Sommer's Topographie des Königreiches Böhmen.

Betrachtet man die Oberflächengestaltung des Aufnahmgebietes, so lässt es sich ziemlich genau durch die nordöstliche Diagonallinie in zwei Hälften theilen, in einen nordwestlichen gebirgigen Theil mit mehr weniger deutlicher Zugsrichtung und Gliederung, worin bei markirteren Bergformen die Höhendifferenz zwischen Kuppe und Thal, wenn auch an und für sich nicht bedeutend, doch viel beträchtlicher ist als in der südöstlichen Hälfte, wo sich vorherrschend ein hochwelliges und hügeliges Land ausdehnt, welches, überhaupt seltener von höheren Puncten überragt, in seiner Gliederung wenig Gesetzmässigkeit erkennen lässt und nach den verschiedensten Richtungen von einzelnen niederen Rücken oder Hügelgruppen, wieder flächere Theile umfassend, durchzogen ist. Die Gebirge der nordwestlichen Hälfte stellen sich zum Theile als Ausläufer des Böhmerwaldes dar, zum Theile stehen sie mit dem Třemoschna-Gebirge im ehemaligen Berauner Kreise im Zusammenhange.

Von dem Seewand-Berge (4239 FussΔ) im Böhmerwalde, an der bayerischen Gränze und jener des ehemaligen Klattauer und Prachiner Kreises, erstreckt sich ein Gebirgszug über Čachrau, Drosau und Chlistau in das Aufnahmsterrain, zieht sich zuerst nördlich, dann nordöstlich gerichtet zwischen Planitz und Klattau hin, wendet sich zwischen Neuraz und Misliw noch mehr östlich gegen Kotaun und Polanka westlich bei Kasegowitz und nimmt endlich eine nördliche Richtung gegen Jung-Smoliwetz an. In der Hauptrichtung gegen Nordost verliert diese Gebirgsmasse allmälich an Breite, zugleich lockert sich der Zusammenhang und es schwindet der Parallelismus der Längsthäler und Rücken, durch sich häufiger einschiebende Querthäler und nach verschiedenen Seiten von einem Knotenpuncte auslaufende Gebirgszweige. Als Gebirgsformen unterscheiden wir vorzüglich breite Rücken und entweder diesen aufgesetzte oder isolirter stehende glockenförmige Kuppen mit ziemlich steilen Gehängen, aber ohne scharfe Conturen. Die höchsten Puncte dieses Zuges, welcher als solcher deutlich von den ihn beiderseits einfassenden ebenen Theilen aus erscheint, und auf der Poststrasse nach Klattau zwischen den Orten Čihan und Sobietitz überschritten wird, sind: der Ruwna-Berg bei Stobořitz 2256, der Drkolna-Berg bei Hradistl 2239, der Nehodiwer Berg 2211 und der Kuchleles-Berg bei Habartitz 2200 Fuss.

Ein zweiter äusserer Zug vom Osser-Berge (4051 Fuss) im Böhmerwalde her, bildet am linken Ufer des Angel-Flusses das Chudenitzer Mittelgebirge und tritt am rechten Ufer desselben zwischen Klattau und Přestitz in das Aufnahmsgebiet. Mit vorzüglich nordöstlicher Richtung erstreckt er sich als

ausgedehntes niederes Gebirge über Miečin gegen Blowitz und Brennporitschen und verflächt sich allmälig im ehemaligen Pilsener Kreise. Bis Blowitz lassen sich ziemlich constant in der angegebenen Richtung streichende Rückenzüge verfolgen, die durch breite thalförmige Einsenkungen getrennt, unter sich aber öfter durch niedere Querrücken verbunden sind. Mehrere dieser Rückenzüge sind gegen die Angel zu nach Nordwest von Querthälern, durch welche dann die Bäche ihren Lauf nehmen, durchschnitten. Solche Querthäler münden südlich und nördlich von Šwihau bei Kokšin, Kron-Poritschen und Gino, südlich und nördlich von Přestitz bei Přichowitz und Unter-Lukawitz; es sind die Thäler von Točnik, Strebegčinka, Kbel, Horčitz und Renč. So erscheinen die Gebirgszüge am rechten Angel-Ufer durch die genannten Querthäler und zwischen diesen durch ihnen parallele seichtere Einsenkungen aufgelöst in Reihen von einzeln stehenden Kuppen oder Gruppen von solchen, von welchen jene zwischen Šwihau und Dolzen von schroffen Felspartien gekrönt werden.

Bei Blowitz verschwindet die anfängliche nordöstliche Hauptrichtung des Zuges, die Rücken gestalten sich breiter, verlieren an Höhe, fallen sanfter ab, die einzelnen Kuppen treten unregelmässig ohne bestimmte Reihung auf. An seiner südlichen Begränzung gegen den Hnadschower und Uslawa-Bach erkennt man noch eine gemeinsame Richtung in dem Na Buči- und Chraustow-Berge, dem Cheylawa-Walde und Dobrawa-Rücken bis zum Master-Berge (2072·28 Fuss Δ), doch ist diese eine mehr gegen Osten gewendete, eben so wie es an dem inneren Zuge zwischen Misliw und Kasegowitz angegeben wurde.

Diese beiden Gebirgszüge, der innere und der äussere, sind von einander getrennt durch ein niederes hügelig und wellenförmig gestaltetes Terrain, welches von Klattau aus, mit einer weiter ausgedehnten Ebene beginnend, sich mit abnehmender Breite über Slawoschowitz, Wostřetitz, Předslaw, Miecholup, Makow, Gross-Petrowitz und Radachow an den Hnadschower Bach zieht und von hier weiter mit grösserer Breite sich über Klikořow, Sobiesuk, Nepomuk, Trebcitz und Huty verfolgen lässt. Hier ist an dem Misliwer Bache die Niederung begränzt, denn jenseits erhebt sich das Terrain zwischen den Stědry- (2077 Fuss) und Podhuř-Berge bedeutender und schliesst sich an die Vereinigung der östlichen Ausläufer des inneren und äusseren Zuges an, so dass wir von Polanka bei Kasegowitz, aufwärts ein Gebirgsland ohne bedeutende Unterbrechung treffen. Zu der eben genannten Gebirgsvereinigung gesellen sich aber noch die Ausläufer der in das Aufnahmsgebiet hereinreichenden südwestlichen Arme des Třemošnaer (2448·9 Fuss) Gebirgstockes bei Přibram, welches in dem weithin sichtbaren Třemschin-Berge bei Rožmital eine Meereshöhe von 2600·94 Fuss Δ erreicht. In diesen finden sich wieder schärfer begränzte höhere Bergrücken, so jener mit den drei Kuppen, dem Třemschin, dem kahlem und Hengst-Berge, dann jener mit dem Skalach- und Sterbina-Berge, die Tesliner und Deutsch-Nepomuker Berge. Dichte Waldungen bedecken hier die Berge in der nordöstlichen Ecke des Aufnahmgebietes, sie reichen bis an dessen nördliche Gränze und erstrecken sich von Rožmital zusammenhängend westlich bis Mitrowitz, südlich bis Alt-Smoliwetz und setzen der Begehung jenes Theiles grosse Hindernisse entgegen.

In dem südöstlichen Theile des Aufnahmgebietes, jenseits einer Linie, die beiläufig durch die Orte Rožmital, Bezdiekau, Wolenitz, Hwozdian, Alt- und Jung-Smoliwetz, Kasegowitz, Kwaschniowitz, Planitz und von hier fort in südwestlicher Richtung bis zur Gränze des Aufnahmgebietes gezogen wird, breitet sich ein Plateau mit hochwelliger und hügelförmiger Oberflächengestaltung aus, welches bis gegen die Moldau und Watawa erstreckt, in südöstlicher Richtung die ebenen Theile im Budweiser Kreise begränzt. In einzelnen Gegenden erheben sich zwar einzelne Rücken oder Kuppen und Gruppen von solchen mehr über das allgemeine Niveau, und es schieben sich an anderen Orten wieder tiefere thalähnliche Einsenkungen ein, doch wäre es schwer, in den verschiedenen Bergen und Thälern, wenn man sie als solche bezeichnen wollte, auf grössere Distanz herrschende Richtungen zu erkennen und sie nach solchen zu ordnen.

Grössere und kleinere Bäche bringen ihr Gewässer im Aufnahmsgebiete theils der Angel und der Beraun, theils der Watawa, und durch beide letztere der Moldau zu. Die Angel kommt als ein Gebirgsbach aus dem Böhmerwalde von Neuern her und tritt, nachdem sie mehrere Bäche aufgenommen, als ein kleines Flüsschen oberhalb Šwihau in das Aufnahmsgebiet ein, durchfliesst dasselbe in einem breiten von mittelhohen Bergen eingefassten anmuthigen Thale, welches sich aber gegen Přestitz mit flacher werdenden Ufern verengt, mit vorherrschend nördlicher, wenig gen Ost gewendeter Richtung bis Lischitz, und ergiesst sich nach der Vereinigung mit der Radbusa bei Pilsen in die Mies, die nun weiter den Namen Beraun führt und bei Königssaal in die Moldau fällt. — Weiter östlich fliesst zur Beraun über Zdiar und Blowitz die Uslawa mit dem Wasser vieler Nebenbäche durch ein enges Thal mit steilen Ufern. Ihr wichtigster Zufluss ist der Hnadschower Bach, der das Ueberwasser der Teiche bei Čihan, Planička und Hnadschow fassend, über Planitz nördlich nach Schinkau fliesst, sich bei Kokořow nach Osten wendet, Pradlo, Kloster, Grünberg und Huty berührt, hier mit dem Wasser des Misliwer Baches auch dessen Richtung nach Norden wieder aufnimmt und sich bei Srb mit der Uslawa vereinigt. — Die unbedeutenden Bäche im Süden des Aufnahmgebietes fliessen meist direct zur Watawa, jene im Osten vereinigen sich früher mit dem Mirowitzer oder dem Mirotitzer (Lomnitz) Bache.

Im innigen Zusammenhange mit den oben besprochenen verschiedenen Terrainformen ist auch der geologische Bau im aufgenommenen Landestheile. Es gehört nämlich dessen südöstliche grössere Hälfte der Granit- und Gneiss-Formation des südlichen Böhmen, die nordöstliche kleinere den silurischen Schichten in dessen mittlerem Theile an. Die Diagonale nördlich von Klattau nach Rožmital gezogen, kann vorläufig als die Hauptgränzlinie der beiden grossen Formationen bezeichnet werden. In der südöstlichen Hälfte ist als vorherrschendes Gestein Granit im Hügellande ausgebreitet, er zieht sich von der östlichen und südlichen Gränze in das Aufnahmsgebiet und erstreckt sich bis an die Gränze der silurischen Gebilde. Im Osten und Süden treten von den angränzenden Theilen kleine Partien von Gneiss ein, an ersterer Gränze auch krystallinischer Thonschiefer; die grösste Unterbrechung aber im

Zusammenhange des Granites bildet der im südwestlichen Eckpuncte eintretende mächtige Gneiss-Gebirgszug, der sich über Planitz bis oberhalb Kasegowitz zieht und früher als mit dem Seewand-Berge im Böhmerwalde zusammenhängend bezeichnet wurde. Jenseits der Klattau-Rožmitaler Diagonale erscheinen Gesteine, welche der untern Abtheilung der Silur-Formation des westlichen Theiles von Mittel-Böhmen angehören. Als in grösseren Massen auftretende Gebirgsarten wurden hier beobachtet, krystallinische, halbkrystallinische und matte Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Kieselschiefer und Quarzit, Quarzit-Sandsteine und Conglomerate. — Zu den jüngsten Bildungen gehören die älteren und neueren Alluvionen im Angelthale, jene an den verschiedenen Bächen, deren Goldgehalt an mehreren Orten in früherer Zeit recht ausgedehnte Seifenwerke hervorgerufen hat.

Nach dieser allgemeinen Angabe der geologischen Beschaffenheit des Aufnahmgebietes sollen nun die einzelnen Formationen und deren Unterabtheilungen näher betrachtet werden. Wir beginnen wegen des Anschlusses an unsern ersten Bericht, mit der im südöstlichen Halbtheile auftretenden Formation von Granit und Gneiss, dann sollen die silurischen Gebilde folgen, deren Abhandlung aber für eines der nächsten Hefte dieses Jahrbuches bestimmt ist.

Früher noch sei es mir erlaubt den aufrichtigsten Dank Jenen zu sagen, welche so wesentlich durch freundliche Aufnahme oder gefällige Mitwirkung mich in der Vollendung meiner Aufgabe unterstützten; auf das Wärmste fühle ich mich daher verpflichtet den Gutsbesitzern Sr. Excellenz Herrn Grafen Ludwig von Taaffe in Elischau, Herrn Franz Becher in Chanowitz und dem Freiherrn Robert von Hildprandt in Blatna, den gewerkschaftlichen Schichtmeistern Herrn Franz Jungmann in Grünberg bei Nepomuk und Alois Irmler in Rožmital, dem dortigen Forstmeister Herrn Alois Krauss, sowie dem ihm unterstehenden Forstpersonale, endlich den Herren Oekonomie-Directoren Dr. Belloni in Elischau und Fiala in Planitz.

Granit und Gneiss.

1. Granit.

Mit weit grösserer Ausdehnung erscheint auf der geologischen Karte der Granit, er bildet jenes grosse zusammenhängende Terrain nördlich der Watawa, dessen südliche Gränze gegen den Gneiss schon bei der geologischen Aufnahme im verflossenen Sommer eingezeichnet und in dem bezüglichen Berichte (Seite 298) angegeben wurde. Wegen des Anschlusses in der Angabe der Formations-Gränzen ist es aber, bei der Verrückung des diessjährigen Aufnahmgebietes nach Westen, nöthig, die in dem ersten Berichte nördlich von Tedražice (nördlich von Schüttenhofen) abgebrochene Gränze zwischen Granit und Gneiss weiter gegen Westen zu verfolgen, wie dieselbe von Dr. Ferd. Hochstetter auf dem Blatte Nr. 29 „Umgebungen von Schüttenhofen und Bergreichenstein" eingezeichnet wurde. Jene Gränzlinie zieht sich von dem letztgenannten Puncte beiläufig nach Zbinitz, dann aufwärts nach Austaletz und Klementinow und verbindet weiter gegen Westen annähernd die Orte Buritz, Kolinetz, Aucin,

Jindřichowitz, Podol, Chlistau und Hradistl. Von hier aus verfolgte ich heuer die Granit- und Gneissgränze weiter aufwärts in vorherrschend nordöstlicher Richtung über die Orte Čihan, Planička, Skrančitz, Hnadschow, Zborow, Laužna, an das nördliche Ufer des Misliwer, Kowčiner und Korytnyer Teiches, dann weiter nach Neudorf, Nedřew und Kasegowitz.

Nach einer Ausbuchtung gegen Osten zieht sich die Gränze als eine stark undulirte Linie zurück gegen Südwest über Augezdo, St. Adalbert bei Chlomek, Kotaun, Podhuř, Želwitz, Mileč, Kozlowitz, Neuraz und Blisanow zum Hnadschower Bache bei Struhadlo und längs demselben abwärts bis zu den Mühlen nächst Radachow. Weiter biegt sich die Gränze unterhalb Partotitz und Drahy gegen Niemčitz, Klein-Petrowitz, Aujezdl und Wostřetitz, berührt endlich Boleschin und Wiederkomm und erreicht Lub, südlich bei Klattau. Schon ausserhalb meines Aufnahmgebietes zieht sie sich südwestlich fort, bei Unter-Lhota die Angel übersetzend, an derem linken Ufer bis Auborsko in die Gegend von Neuern. Hier keilt sich in Gestalt eines armförmigen Ausläufers das besprochene Granitgebirge zwischen den krystallinischen Schichtgesteinen am Fusse des Haupt-Böhmerwald-Gebirgszuges aus. Klattau selbst liegt fast in der Mittelbreite dieses Armes, südlich von der Stadt finden wir den Granit bis Lub, nördlich bis auf die halbe Wegdistanz nach Stiepanowitz ausgedehnt.

Verfolgen wir von hier aus weiter gegen Nordosten die Gränzlinie des Granites nun gegen die silurische Formation von Mittel-Böhmen, so finden wir dieselbe auf der Karte durch eine Linie bezeichnet, welche vom letztgenannten Puncte unter Stiepanowitz aus sich zu den einzelnen Häusern (Chalupky) bei Klattau wendet, die Orte Točnik, Wotin, Předslaw, Gross-Petrowitz, Wosobow und Schinkau verbindet, mit mannigfaltigen Krümmungen weiter verlaufend, östlich von Newotnik den Hnadschower Bach abermals erreicht, an dessen rechtem Ufer sie sich eine kurze Strecke hält, um ihn dann bei Kloster zu übersetzen. Ueber dem Bache bildet der Granit einen nicht breiten Streifen am Fusse des jenseitigen Gebirgszuges, welcher sich schon durch seine Conturen als einer anderen Formation angehörig erweist, tritt aber bald wieder in sein eigenes Hügelland zwischen Wrčen und Srb über, von wo er weiter, nun zu grösserer Höhe ansteigend (Stědryberg, 2077 Fuss), unterhalb Sedlischt und Cečowitz nach Mierčin und Dožitz zieht. Hier unterbricht ein südlich bis Jung-Smoliwetz sich einschiebender Schiefer-Gebirgsrücken der nachbarlichen Formation, am südlichen Fusse von, bis Zamlin ausgedehntem, Alluvialland umgeben, die nördlich den Granit begränzende Linie. Wir nehmen dieselbe jenseits bei Alt-Smoliwetz wieder auf und folgen ihr in östlicher Richtung über Hwozdian, das Rozelauer Jägerhaus und Wacykow nach Wolenitz, dann zuerst nördlich, später wieder nordöstlich über die St. Barbara-Kapelle nach Wschewil und Wosel (östlich von Rožmital) in die Nähe des nordöstlichen Eckpunctes des Aufnahmgebietes. Oestlich von Wschewil entsendet der Granit zwischen Bezdiekau und Pinowitz einen zungenförmigen Ausläufer, der in dem seichten Thale des Skudrowbaches Rožmitál erreicht und nördlich von hier bei Sedlitz und Hodiemischl begränzt ist.

So wie bei Klattau sich der Granit armförmig mit abnehmender Breite über die Westgränze der diessjährigen Aufnahme südwestlich bis in die Gegend von Neuern erstreckt, eben so ist er von der östlichen Gränzlinie aus zusammenhängend weiter in nordöstlicher Richtung mit zunehmender Breite über Březnitz und Milin [1]) verfolgt worden. Von Bubowitz bei Březnitz südwestlich bis Busitz östlich bei Blatna verläuft bald mehr, bald weniger entfernt von der östlichen Gränzlinie des Aufnahmgebietes, jene zwischen dem Granit und dem krystallinischen Thonschiefer und Gneiss des Gebietes von Mirotitz, Mirowitz u. s. w.; in etwas grösserer Ausdehnung tritt von dem südwestlichen Ende des erwähnten Gebietes südöstlich von Blatna bei Hniewkow Gneiss und noch ein kleiner Theil des Glimmerschiefers von Sedlitz herüber und gränzt gegen den Granit bei dem Mokryteiche und dem Weissbache.

Die Gränze zwischen dem grossen Granitgebiete und der Gneissformation nördlich der Watawa zieht sich von dem genannten Bache zum Korensky- und Slatin-Teiche westlich und südwestlich von Sedlitz, und über Kraštiowice gegen Aunice in südwestlicher Richtung fort, wie diess in meinem ersten Berichte angegeben wurde; jedoch muss ich hier als Resultat nachträglicher Begehungen angeben, dass jene Scheidelinie keine continuirliche ist, indem Granit und Gneiss mehrere Male zungenförmig in einander greifen, oder besser es entsendet der Granit gleichsam mehrere Ausläufer in das Gneissgebiet, die mit grösserer Breite beginnend allmählig sich verlieren und deren Begränzungslinien im Allgemeinen grosse Uebereinstimmung mit der Schichtungsrichtung des anliegenden Gneisses zeigen. Ziehen wir auf der Karte die Durchschnitts-Linie Strakonitz-Horaždiowitz-Klattau, so trifft diese einen mehrmaligen Wechsel von Gneiss und Granit, und zwar durchschneidet sie zuerst das grosse Gneissgebiet der Umgebung von Strakonitz, dann jene kleineren bei Horaždiowitz und nordöstlich von Hradeschitz, endlich das armförmig gegen Nordosten von Planitz bis Kasegowitz erstreckte. Unterhalb der erwähnten Linie bleibt der von Bergstadt bis Klementitz bei Silberberg erstreckte Gneiss. Zwischen jenen Gneisspartien trifft obige Linie zuerst den gegen Südwesten gerichteten Granitausläufer zwischen Katowitz und Horaždiowitz, der bei Hostice durch die Watawa unterbrochen wird und jenseits bis Zihobetz reicht, (annähernd parallel erscheinen die unzusammenhängenden Granitterritorien bei Babin, Nezamislitz und Podmokl), dann den Granit der Umgebung von Klein-Bohr, von Silberberg (in einer langen und schmalen Zunge in der Gegend von Hartmanitz endigend), jenen von Zamlekau und Kolinetz, endlich den Klattauer Granit an der Gränze gegen die silurischen Schichten.

Ueberblickt man die Ausdehnung und die sich öfter wiederholende Gliederung des im Vorhergehenden näher betrachteten Granit-Gebietes (wobei man jedoch die Granite, welche im Osten des aufgenommenen Gebietes beiderseits der Moldau

---

[1]) Eine ausführliche Mittheilung über das Gneiss- und Granitgebirge im Osten gibt J. Jokély unter dem Titel „Geognostische Verhältnisse in einem Theile des mittleren Böhmen" im zweiten Hefte dieses Jahrbuches Seite 355.

erscheinen und von dem unseren durch das Terrain des krystallinischen Thonschiefers von Mirotitz und Mirowitz getrennt sind, schon ihrer petrographischen Beschaffenheit wegen auch mit in den Kreis der Betrachtung ziehen muss), den allgemeinen Parallelismus ihrer Hauptconturen und jener der Ausläufer unter einander und mit den nächsten Gneissschichten, berücksichtigt man ferner den in der südlichen Gränzgegend deutlich beobachteten Uebergang von ausgezeichnet dünnschiefrigem, zu grobkörnigem Gneiss und von diesem durch Gneiss-Granit zum charakteristischem Granite, so wie, dass sich selbst in der Ausdehnung der verschiedenen Granit-Varietäten eine gewisse Zugsrichtung von Südwesten gegen Nordosten erkennen lässt und dass nicht Eine Beobachtung in einem so grossen Gebiete für die eruptive Natur des Granites gesprochen — so muss man hier wohl Granit und Gneiss als einer und derselben Formation angehörig, aus dem gleichen Bildungsprocesse hervorgegangen betrachten, und wird das Vorkommen des ersteren als ein grosses stockförmiges Lager zu bezeichnen haben.

In dem Granitgebiete sind zahlreiche an der Oberfläche zerstreute, mehr weniger abgerundete Blöcke, nicht selten von ganz ansehnlicher Grösse, eine sehr gewöhnliche Erscheinung. Doch ist das Vorkommen von Blöcken nur für einige Granitvarietäten bezeichnend, indem ihre Bildung nebst Anderem immer im Gemenge ein gewisses Maass der Korngrösse, bei welcher die atmosphärischen Agentien noch einwirken konnten, der Zusammenhalt aber nicht zu schnell gelockert wurde, voraussetzt. Aber ausser den Blöcken oder dem durch weiter vorgeschrittene Zersetzung entstehenden Granitsand, bietet das sehr einförmige Granitterrain dem Geognosten nur wenig Aufschlüsse; es ist eine wahre Seltenheit, wenn man auf einer Kuppe oder an Abhängen und Einschnitten noch festes Gestein anstehend findet.

Die grösste Verbreitung unter den häufiger auftretenden Granitvarietäten besitzt der von der nördlichen Aufnahmsgränze des vorigen Jahres herüberreichende und in dem bezüglichen Berichte genannte unregelmässig grobkörnige Granit. Die grössere Südhälfte unserer Granitpartie wird von diesem fast ausschliesslich eingenommen. Aber die Granite der an der Gneissgränze (oberhalb Strakonitz) mit stellenweise grosser Breite sich hinziehenden Zone unterscheiden sich ziemlich scharf von den weiter aufwärts erst diessmal beobachteten, durch den Unterschied von vollkommen unregelmässig körniger Structur und der bald mehr, bald weniger ausgesprochenen Annäherung an jene des Gneisses. Erstere erscheinen als eigentliches Uebergangsglied zu dem grobkörnigen Gneiss nördlich von der Watawa, und können wegen ihrer Stellung zwischen diesen und den charakteristischen unregelmässig grobkörnigen Graniten zweckmässiger mit dem Namen Gneiss-Granit bezeichnet werden.

Gneiss-Granit. Dessen petrographische Beschaffenheit und Begränzung gegen Süden wurde schon in dem Berichte Nr. I, Seite 298 unter der Aufschrift: „unregelmässig grobkörniger Granit“ — denn zu diesem gehört unser Gneissgranit als Unterabtheilung, begründet durch den Unterschied, welchen erst die weiter gegen Norden vorgeschrittene Aufnahme ergab — angegeben. Die Gränzbestim-

mung gegen den nördlichen eigentlichen Granit ist eben so wie jene gegen den südlich angränzenden grobkörnigen Gneiss, der stattfindenden Uebergänge wegen, nicht scharf zu erwarten und wird immer nur in einer zwischen Strichen grösserer oder geringerer Breite liegenden Linie anzugeben sein. Doch findet man hierbei Anhaltspuncte theils in den Formen des Terrains, theils in jenen der Blöcke. In ersterer Beziehung schliesst sich der Gneiss-Granit mit dem allgemeinen Oberflächen-Charakter wohl dem Granitterrain an, wenn auch einzelne, schärfer hervortretende Rücken und Bergformen an das benachbarte Gneissgebiet erinnern; so erheben sich zu grösserer Höhe der Zborowitz-Berg (1862 Fuss) beim Orte gleichen Namens (nördlich von Katowitz) der Nare̮žabe und Komschin-Berg (1452 und 1409 Fuss nördlich von Hostiz) u. s. w.; ferner fällt mit der besprochenen Gränze der deutliche Abfall eines Plateau's gegen Süden und Südwesten zusammen, welcher vorzüglich als zusammenhängende Stufe sich auf der Strecke von Mečichow bis Slatina und Swiratitz darstellt. Was die Form der Blöcke betrifft, so haben jene des Gneiss-Granites eine immer mehr weniger dem Plattenförmigen sich nähernde Gestalt, entsprechend der im Gesteine mehr weniger zur Ausbildung gelangten Gneissstructur, und schärfere Begränzungen als jene des eigentlichen Granites, dessen typische Blockformen die kugeligen und sphäroidischen sind, die anderen unregelmässigeren Gestalten aber mit wohl abgerundeten Kanten und Ecken erscheinen.

So war es möglich, die Ausdehnung des Gneiss-Granites gegen Norden zu bestimmen und als Gränze eine Linie anzugeben, welche, unfern vom südöstlichen Eckpuncte des Aufnahmgebietes beginnend, zuerst als Scheidung gegen Gneiss östlich von Kraštiowice zum Slatin- und Cky-Teiche aufsteigt und von hier fort als Gränze gegen den eigentlichen Granit, sich gegen Osten unmittelbar oberhalb den Orten Daubrawitz, Nahoschin und Mečichow hinzieht, dann sich aufwärts wendet, der früher erwähnten Plateau-Stufe folgend, gegen Sliwonitz, Slatina, Swiratitz, ferner mit der früheren Richtung gegen Westen, nördlich von Babin, zwischen Lhota und Strebomislitz, gegen Brežan verläuft, den südlichen Abfall des Slawnik-Berges umfasst und zuletzt mit südwestlicher Richtung Elischau berührend, wieder das Gneissgebiet am linken Ufer des Wostružna-Baches erreicht. In ihrem östlichen Theile ist diese Gränze im Oberflächen-Charakter viel deutlicher ausgeprägt als in dem westlichen; zumal sind es dort die mit dem eigentlichen Granitterrain sich einstellenden ungemein häufigen Blöcke, welche schon von Weitem in die Augen fallen und einen Gesteinsunterschied vermuthen lassen. Auf der Strecke zwischen Daubrawitz und Mečichow zeigt sich dieser Fall ganz vorzüglich; gleich nördlich bei Daubrawitz treten rechts vom Kowasiner Teiche mehrere isolirte Hügel auf, welche fast dicht bedeckt sind mit wohlabgerundeten Granit-Blöcken, ein ganz auffallender Contrast gegen das Terrain südlich vom genannten Orte mit höheren, zusammenhängenden, blockfreien Bergrücken.

Sind auf den höheren Puncten Blöcke des Gneiss-Granites, von im Allgemeinen plattenförmiger Gestalt, eine seltenere Erscheinung, so kommen sie dagegen in den Einsenkungen und auf Abhängen recht häufig vor. Felsen dieses Gesteines

habe ich nur südwestlich von Mečichow, links vom Wege nach Horaždiowitz gesehen. Sie zeigen eine plattenförmige Absonderung.

Zur Vervollständigung der Charakteristik des Gneiss-Granites ist noch anzugeben, dass selber ausser seinen Gemengtheilen Orthoklas, selten auch Oligoklas, Glimmer (Biotit) und Quarz, an einigen Orten auch wenig Amphibol in kurzen, meist breiten, krystallinischen Stängeln eingewachsen enthält, wie diess unter anderem reichlicher in den Blöcken auf den sumpfigen Wiesen nördlich bei Kraštiowice, in geringerer Menge am Wege von Horaždiowitz nach Babin, in den zahlreichen Blöcken beim Triangulirungszeichen auf der Kuppe des Komschinberges (nordöstlich von Horaždiowitz), dann am Bache südwestlich von Neprachow (nordöstlich von Elischau), hier an Stücken, welche den Übergang zu den eigentlichen Graniten vermitteln, unfern der Gränze, beobachtet wurde.

Gegen die beiden anderen Gemengtheile tritt der Quarz zurück, obgleich nie fehlend, ist er gewöhnlich in geringster Menge und den kleinsten Körnern vorhanden, sein Vorkommen in unregelmässigen Nestern von unbedeutender Grösse, wie in den plattenförmigen Blöcken bei Badin, ist als Seltenheit zu bezeichnen.

Durch die mehr weniger deutlich hervortretende Anordnung der dunkelfärbigen Glimmerschuppen in gewissen Lagen, die jedoch weder so regelmässig sich wiederholen, noch auf so weite Erstreckung und constant anhalten, wie diess beim Gneiss der Fall ist, wird auch den Feldspathkörnern stellenweise eine Art Streckung ertheilt, eine verworrene Gneissstructur hervorgebracht, welche wohl in kleinen Handstücken Verwechselungen veranlassen kann, aber bei der Beobachtung in der Natur, durch den niemals ganz zurücktretenden Granit-Typus nicht stattfinden kann, im Gegentheil recht gebieterisch für sich die Bezeichnung Gneiss-Granit in Anspruch nimmt. Wird einerseits für diese die angegebene Erscheinungsweise des Glimmers, und dadurch sein stellenweise scheinbares der Menge nach Vorherrschen über die anderen Bestandtheile, zum Unterschiede gegenüber den eigentlichen Graniten, so ist als ein anderes, hierdurch bedingt, auch der seltene, deutlich porphyrartige Charakter des Gesteines durch einzelne grössere Orthoklas-Krystalle, welcher bei letzteren so häufig vorkommt, zu bezeichnen. Krystallinische Körner, und kleinere, mehr zur regelmässigen Begränzung gelangte Individuen von Feldspath sind fast an jedem Stücke zu beobachten, aber der ausgesprochene Porphyr-Typus scheint nur auf gewisse Gegenden beschränkt zu sein; ein so ausgezeichnetes Vorkommen, wie jenes bei der früheren Aufnahme nächst der Zmrzliker Mühle am Mühlbache bei Horaždiowitz, habe ich aber diessmal nicht beobachtet.

Ganz verschieden von diesen porphyrartigen Graniten, welchen noch immer vom Gneiss-Typus anklebt, sind jene, welche im Bereiche des Gneiss-Granites südwestlich von Mečichow und südlich von Komschin an zwei Orten angetroffen wurden. Sie enthalten die gewöhnlichen Gemengtheile, sehr grosskörnig, deren Verbindung an der Oberfläche der auf hügelförmigen Erhöhungen vorkommenden abgerundeten Blöcke sich auflockert und zuletzt zerfällt. Der lichtgraulich-weisse Orthoklas ist vorzüglich in Krystallen von der gewöhnlichen Form, einfach und

nach dem Zwillingsgesetze der Krystalle von Ellbogen vereinigt, welche bis zu 1 Zoll Höhe anwachsen, ausgebildet, durch Verwitterung werden sie bröcklich und nehmen eine röthlichgelbe Färbung an und lassen sich ziemlich vollkommen aus dem aufgelockerten Gesteine auslösen; im Innern enthalten sie häufig kleine Glimmerschüppchen eingesprengt, solche findet man auch oberflächlich aufliegen. Man beobachtet letztere auch in den dunkelgrauen Quarzkörnern, welche häufig vorhanden, gewöhnlich Erbsengrösse übersteigen und auch Spuren von Krystallflächen zeigen. Schwarzer Glimmer ist in kleinen hexagonalen und rhombischen Blättchen, seltener in niederen Säulchen sehr häufig und regellos eingesprengt. Amphibol habe ich nicht bemerkt. Südlich von Komschin am nördlichen Abfalle des gleichgenannten Berges sind die Blöcke dieses porphyrartigen Granites zu beiden Seiten des nach Horaždiowitz führenden Weges, strichweise ausgebreitet. Dicht am Wege findet man aber inmitten ihrer Region aus den Feldern ausgegraben, grosse Blöcke, beim Anschlagen einen hellen Klang gebend, eines mit dem ersteren ohne Zweifel durch Uebergänge verbundenen sehr festen Gesteines, welches durch eine sehr feinkörnige aus obigen Bestandtheilen gemengte Grundmasse, in welcher seltene Feldspathkrystalle, unregelmässig begränzte Quarzknoten und sphärische Glimmer-Anhäufungen ausgeschieden, charakterisirt ist. Durch eine weitere Verdichtung des Kornes und Abnahme der den porphyrartigen Charakter bedingenden Ausscheidungen einzelner Bestandtheile, würden ganz ähnliche aphanitische Gesteine entstehen, welche so häufig anderorts im Granit-Gebiete vorkommend beobachtet wurden.

Einige Schritte südlich von der eben besprochenen Localität erhebt sich dicht am Wege ganz isolirt ein kleiner bei 6 Fuss hoher Hügel, in welchem durch einen Schotterbruch ein pegmatitartiger Granit entblösst wurde, welcher aus unregelmässig verwachsenem Orthoklas und Quarz und wenigen hexagonalen schwarzbraunen Glimmerschuppen besteht; derselbe ist sehr stark und regellos zerklüftet. Weiter nördlich durchschneiden den Weg öfters ähnliche Granite mit gangförmigem Auftreten.

Südlich vor Babin und auf der Kuppe des westlich sich erhebenden Na řezabe Berges findet man in geringer Ausdehnung auf der Oberfläche verbreitet, Stücke eines feinkörnigen Granites mit spärlich eingestreuten sehr kleinen Glimmerschuppen.

Unregelmässig grobkörniger Granit. Verlassen wir die südlich vorbereitende Zone der Gneiss-Granite und schreiten wir weiter nordwärts in dem früher abgegränzten grossen Granit-Gebiete, so finden wir darin die unregelmässig grobkörnigen Varietäten, die anderen an Verbreitung weit übertreffen. Wie schon angegeben, sind dessen Gemengtheile übereinstimmend mit jenen des Gneiss-Granites, nur ist zum Gegensatze ihre Mengung eine entschieden granitische. Ihr Charakter ist im Allgemeinen ziemlich gleichbleibend durch ein unregelmässig grobes Korn, welches nie unter eine gewisse Grösse herabsinkt.

Der Feldspath, vorherrschend Orthoklas, ist immer von lichter Farbe, weiss, graulich-weiss, seltener röthlich-weiss; sehr häufig verleihen einzelne

grössere wie jene in der Gegend von Ellbogen ausgebildete Zwillings-Krystalle dem Gesteine ein porphyrartiges Ansehen. Solche ausgezeichnet schöne Abänderungen kommen in der Umgebung von Elischau, bei Blatna und noch an vielen andern Orten vor. Nur in seltenen Fällen gelingt es im Gemenge kleine Individuen von Oligoklas nachzuweisen. — Graue Quarzkörner sind häufig vorhanden, sie erreichen aber nie die Korngrösse des Feldspathes oder dessen selbstständigere Entwicklung, treten daher mehr in den Hintergrund. — Der Glimmer (Biotit) ist immer dunkelfärbig, schwarz oder braunschwarz, in nicht mehr frischen Gesteinen ist er tombackbraun bis messinggelb. Er ist theils in einzelnen Schüppchen, Säulchen und Gruppen von solchen häufig eingestreut, theils sind kleine Schüppchen in unregelmässigen Nestern versammelt. Oft aber erreichen letztere eine ansehnlichere Grösse, wobei gewöhnlich auch die Grösse der Glimmerschüppchen, wenn sie nur aus solchen bestehen, anwächst; in vielen Fällen werden aber derartige Nester von einem sehr feinen und innigen Glimmer- und Feldspath-Gemenge eingenommen. An der angewitterten Oberfläche der Granitblöcke ragen diese Nester häufig erhaben vor; ihre Gestalt ist meist eine ganz unregelmässige oder sphäroidische, die grösseren sind lang gestreckt und wie flachgedrückt. Häufig entblösst ein zufällig gespaltener Block ein solches grösseres Glimmer-Nest nahezu in seinem Mittelpuncte, von welcher Erscheinungsweise deren übliche Benennung „Seelen" stammt. — Der entgegengesetzte Fall, dass der Glimmer im Granit stellenweise zurücktritt, gehört zu den Ausnahmen.

Selten wird man einen Krystall oder ein Korn von Feldspath finden, welches nicht einzelne Glimmerschüppchen angesprengt enthielte, auch sind dieselben häufig den Krystallen angelagert und umhüllen sie auch theilweise. Auch in grösseren Quarzkörnern findet man Glimmerschüppchen.

Nur an wenigen Orten ist die Anordnung des Glimmers in diesen Graniten eine solche, welche an die Gneiss-Granite erinnert, es sind ganz locale Vorkommen von sehr geringer Ausdehnung. Ein solches Gestein findet man z. B. anstehend bei der Kirche in Kocelowitz, nordwestlich von Blatna, es enthält nebst grossen Glimmernestern als Uebergemengtheil Amphibol. Darin setzen Pegmatitgänge bis zu einen Fuss Breite auf, welche aus einem grobkörnigen glimmerfreien Gemenge von Orthoklas und Quarz bestehen, in welchem Körnchen und dünne Stängel von schwarzen Turmalin eingesprengt sind. — Selbst bei porphyrartigen Gesteinen bemerkt man an einzelnen Stellen eine undeutlich lagenweise Anordnung der Gemengtheile, wie dies südlich von Gross-Petrowitz am Wege nach Niemčitz und in der Umgebung von Klattau an manchen Orten der Fall ist.

Ein sehr häufiger accessorischer Gemengtheil des Granites in einigen Gegenden ist Amphibol, welcher in dünnen und breiten faserigen Partien oder Stängeln, an welchen zum Theile die Flächen der verticalen Prismen zu sehen sind, einzeln oder zu mehreren, neben oder durch einandergewachsen erscheint. Diese amphibolführenden Granite kommen am häufigsten, man möchte sagen ausschliessend, in dem nördlichen Theile unseres grossen Granitgebietes vor, in der Umgebung von Březnitz, wo sie in das Aufnahmsgebiet von Osten

herüber reichen und die Gegend zwischen Bubowitz, Hlubin und Wschewil mit ungemein zahlreichen grossen Blöcken bedecken, dann in der Umgebung von Zawieschin, Augezdec, Březy, Pozdin, Alt-Smoliwetz, Metla, Předmir, Zahorčitz und Kocelowitz, wo sie ein zusammenhängendes Terrain einnehmen, das bei den genannten Orten ziemlich abgegränzt erscheint.

Zwischen Březy, Metla und Řischt ist das für den Granit recht bezeichnende Hügelland ausgezeichnet anzutreffen. Ein Seifenwerk mit seinen vielen an einander gedrängten Hügeln gibt eben hier im Kleinen ein ziemlich gutes Bild der Oberfläche; die Vertheidiger der Entstehungsart des Granites auf feurig flüssigem Wege haben ganz passend die Aehnlichkeit eines solchen Terrains mit der Oberfläche einer blasenwerfenden zähen Flüssigkeit hervorgehoben. In unserem Granitgebiete hat aber dieser Vergleich doch nicht allgemeine Gültigkeit. Die Beulen und Hügeln reihen sich an einander, verschmelzen an ihrer Basis zu verschieden gestellten Bukeln und niedern Rücken, die oft oben aufgesetzt wieder kleine Kuppen tragen. So erheben sich schon in dem eben besprochenen Bezirke des amphibolführenden Granites östlich von der Linie Březy-Řischt die Hügel mehr über das frühere, so ziemlich eingehaltene allgemeine Niveau und nehmen längere, gestreckte Formen an, jedoch alle von annähernd gleicher Höhe. Noch höher erheben sich die Granite jenseits des Zawieschiner Baches bei Bielcitz; hier beginnen auch die Einsenkungen zwischen ihnen sich mehr durch eine constante Richtung der Thalform anzuschliessen; zwischen Skalčan und Bezdiekowitz senkt sich wieder das Land zu einer sehr flachen welligen und hügeligen Ebene, die sich um Blatna ausbreitet. So gestaltet sich unter häufigem Wechsel der Oberflächencharakter im Granitgebiete recht mannigfaltig.

In der ganzen Ausdehnung der amphibolhältigen Granite sind die Blöcke sehr zahlreich zu finden, aber nirgends so häufig als zwischen Březy, Metla und Předmiř; hier habe ich auch die grössten beobachtet, mit 1 Klafter Breite und 5 Klafter Länge, alle zugerundet, darunter recht kugelige Formen, oft auch langgestreckte, wollsackähnliche. Ihrer sind gewöhnlich mehrere in den verschiedenartigsten Gruppen auf den Gipfeln der Hügeln vereint; besonders wenn dann zwischen ihnen Buschwerk hervorbricht oder ihre Zwischenräume von dichtem Moos erfüllt sind, verleiht das sonst für den Landwirth nicht eben erfreuliche Vorkommen der Blöcke der Gegend einen eigenthümlichen Reiz.

In einer andern kleinen Partie kommen diese Granite mit Amphibol im Bereiche des Gneiss-Granites nordwestlich bei Horaždiowitz vor. Sie sind auf drei Seiten von letzterem eingeschlossen und gränzen auf den übrigen gegen den Gneiss und die tertiäre Schotterablagerung, welche nördlich von der Stadt erscheinen. Klein-Bohr liegt zum Theile auf diesem Granite, der auch auf dem Hügel, welcher das Gloriet bei Horaždiowitz trägt, zunächst der Abdeckerei (Chrast) gefunden wird, von welcher letzteren Localität schon in dem ersten Berichte das Vorkommen eines syenitartigen Gesteines erwähnt wurde.

In diesen grobkörnigen Graniten kommen sehr feinkörnige dunkelfarbige Ausscheidungen vor, welche aus einem innigen Gemenge der Granit-Bestandtheile,

Amphibol, Glimmer, Feldspath und Quarz bestehen, wobei aber die beiden letzteren sehr zurückgedrängt erscheinen. Sie haben eine mehr weniger kugelige Form oder erscheinen auch streifenweise, wie diess bei Hlubin nördlich von Breżnitz beobachtet wurde, und widerstehen länger der Verwitterung. Auf dem Hügel südlich von dem eben genannten Orte enthält der Granit an Stellen, wo der Amphibol mehr angehäuft erscheint, auch Pyrit grob eingesprengt.

Noch ist ein locales Vorkommen zu erwähnen. Geht man auf dem Wege von Předmiř nach Zahorčitz, so findet man unter den Schotterstücken der Strasse nebst Granit, welcher auch beiderseits in vielen Blöcken umherliegt, Stücke von grauem, derbem Quarzit und einem ausserordentlich feinkörnigen aus Glimmer und Feldspath bestehenden Gesteine, welch' letzteres auf dem Querbruche eine Anordnung des Gemenges in sehr dünnen Lagen zeigt. Beide Gesteine fand ich in einer unbedeutenden Aufgrabung auf einem Felde links vom Wege, östlich von Zahorčitz neben einander anstehend. Bei der geringen, halb verschütteten Aufgrabung, war es nicht möglich über das Verhältniss der beiden Gesteine zum Granite an dieser Stelle Aufschlüsse zu erhalten. Aus anderen Gegenden kennt man Quarzite selbstständig oder in Verbindung mit andern Granit-Varietäten auftretend als gang- oder nesterförmige oder sonstige unregelmässige Massen im Gebiete des Normal-Granites. — Ein ganz ähnliches sehr feinkörniges Gestein, wobei jedoch auf dem Querbruche die streifige Anordnung nicht zu sehen war, fand ich als mandelförmige Ausscheidung 12 Zoll lang und 5 Zoll hoch in demselben Granite bei Kocelowitz.

Ein anderer Gemengtheil des unregelmässig grobkörnigen Granites ist Titanit in kleinen scharfen Krystallen von der gewöhnlichen Form. Ich fand denselben an mehreren Orten in der Umgebung von Blatna, so nebst Amphibol in den Blöcken am Wege nach Skalčan, an den Teichen bei letzterem Orte, dann in einer schönen porphyrartigen Abänderung bei Matlock, endlich bei Pole.

In dem ganzen grossen Granitgebiete sind Felsen gar nicht und sonst festes Gestein anstehend nur äusserst selten zu finden. An ein paar Orten konnte ich an unbedeutenden Entblössungen eine plattenförmige Absonderung beobachten, so bei Tisow unweit Hwozdian und an der Strasse die von Lažan Desfours nach Gross-Bohr führt. Hier ist im Walde zur Führung der Strasse ein flacher Rücken durchbrochen und dabei festes Gestein entblösst worden, welches beiderseits in flach liegenden bei 4 Fuss mächtigen Bänken, in Abständen von 8 Fuss quer zerklüftet ansteht. Die obersten Lagen haben bei der stark vorgeschrittenen Verwitterung wenig Zusammenhalt und zerfallen leicht in groben scharfen Grus.

Desto häufiger findet man im Gebiete des grobkörnigen Granites einzelne abgerundete Blöcke, die gewisse Gegenden stellenweise fast ganz übersäen, Hügel und Thal bedeckend, während sie in anderen wieder minder dicht gedrängt erscheinen. Sie liegen theils frei auf der Oberfläche neben- und übereinander, theils ragen sie nur mit einem grösseren oder geringeren Theile aus dem Boden hervor. Sie sind dann noch im Verbande mit demselben Granite, welcher aber leichter zersetzt und weggeführt wurde, wodurch dessen festere

Kerne zum Vorschein kommen. Am lehrreichsten sind in dieser Beziehung steile Hügelabfälle, Bachufer oder andere Einschnitte. Als ein Beispiel folgt in beistehender Skizze (Fig. 1) die Ansicht vom linken Ufer des Baches, welcher von Holkowitz gegen Babin fliesst, nördlich von Gross-Bohr. Die hier vorragenden Blöcke sind entweder vereinzelt und kugelig, oder sie sind mit kantiger, plattenförmiger oder würfeliger Gestalt näher an einander gerückt, greifen mit Vorragungen und Vertiefungen in einander ein und lassen sich leicht zu einer Gesteinsbank vereinigt denken, welche in ihrer zweifachen Zerklüftung die erste Periode der Blockbildung darstellt. In einer späteren erscheinen dann die Blöcke mit mehr abgerundeten Kanten und Ecken, den kugeligen Gestalten, indem die Verwitterung gegen das Innere fortschreitend allmälig das krystallinische Concentrations-Sphäroid im Innern, den kleinkörnigeren festeren Kern von den umhüllenden Schalen befreiet. Sehr oft kann man an den Blöcken die Schalen beobachten, stückweise haften sie noch an ihnen und lassen sich durch Hammerschläge leicht abtrennen [1]).

Figur 1.

Recht instructiv bezüglich der angegebenen Verhältnisse ist eine Entblössung an einem Hügel am Jamskyteiche, welche in der Skizze Fig. 2 dargestellt ist.

Figur 2.

Aus ganz zersetztem leicht zerfallendem Granite ragen grosse abgerundete Blöcke mit einem grossen Theile vor; an einigen kann man sehen, wie ein vorragender Kern ganz von Schalen umhüllt wird, die sich mit concentrischen Linien an der Abhangsfläche darstellen, die Schalen schliessen nur lose an einander, der Kern im Innern hat noch geringen Zusammenhalt. Recht auffallend ragen vier solche

[1]) Ein treffliches Bild dieses Vorkommens gibt J. Jokély in seiner oben genannten Abhandlung (Seite 375), auf welche auch bezüglich der Block-Bildung zu verweisen ist.

symmetrisch gestellte feste Kerne mit ihrem grössten Theile hervor, sie haben eine mandelförmige Gestalt mit ovalen Umrissen, ein dunkleres Ansehen und weit grössere Festigkeit als das benachbarte Gestein, so dass es nur mit grosser Mühe gelingt, ein Stückchen davon abzuschlagen. Bei aller Aufmerksamkeit lassen sich doch in den verschiedenen Gesteinsschichten von den Schalen bis auf den Kern keine anderen Verschiedenheiten auffinden, als dass die letzteren ein feineres Korn und den Glimmer in reichlicherem Maasse, daher auch ein dunkleres Ansehen, besitzen. Ein durch Zufall der Mitte nach zerspaltener Block zeigte einen solchen inniger gemengten Kern mit mandelförmige Umrisse nahe in dem Mittelpuncte. An dem Abhange bemerkt man ferner in verschiedenen Richtungen theils zusammenhängende, theils in Bruchstücke zerfallene, 1 bis 2 Zoll mächtige, quer zerklüftete Gänge von grobkörnigem Granit, worin dunkelbrauner Glimmer in einzelnen grösseren Schuppen spärlich eingestreut ist.

Es wurde früher angegeben, dass die Granitblöcke sehr häufig an der Oberfläche frei neben- oder übereinander liegen, oder mit einem Theile aus derselben vorragen. Ihre Grösse, Gestalten und Gruppirungen sind oft sehr auffallend. Es mögen hier nur ein paar Beispiele folgen. Fig. 3, *a*. stellt einen grossen kugeligen

a Figur 3. *b*

Granitblock dar von 6 Fuss Höhe, welcher auf dem Wege von Kwaschinowitz nach Woseletz liegt. — Gleich bei Zaboř (südwestlich von Blatna) fand ich einen Block von 8 Fuss Höhe (Fig. 3, *b*), ebenfalls mit kugeliger Gestalt, durch mehrere horizontale Klüfte ist er in Platten getheilt, ebenfalls alle mit zugerundeten Kanten. — Unmittelbar bei Blatna auf dem Wege nach Skalčan sieht man auf einem Felde einen einzelnen, sogenannten Wackelstein, Fig. 4, welcher 4 Klafter in der Länge, und 8 Fuss in der Höhe misst. Er ruhet mit einem kleinen Theile auf einer zerklüfteten Granitunterlage, welche durch das fortgesetzte Abackern des Feldes ringsum entblösst wurde. Seine Oberfläche ist ziemlich glatt und vollkommen zugerundet. Bei starken Windstössen soll er in eine schwache schwankende Bewegung gerathen.

Figur 4.

Auf den durch schöne Parkanlagen gezierten Anhöhen nördlich von Elischau findet man auch gewaltige Granitblöcke, einer von diesen bedurfte nur wenig Kunst, um den Kopf eines riesigen Ungeheuers darzustellen; eine auffallende Gruppirung mehrerer Blöcke auf der sogenannten Anhöhe stellt die nebenstehende

Fig. 5 dar. Die nächsten Bildchen stammen ebenfalls aus der Umgegend von Elischau. Ersteres (Fig. 6) stellt aus dem Waldboden vorragende verschieden gestaltige

Figur 5.

Figur 6.

Blöcke auf der Kuppe der Welka hora bei Welenow dar. Diese bildet einen langgestreckten Bergrücken mit mehreren aufgesetzten, einzeln aufragenden fast kegelförmigen Kuppen; südlich von ihr ziehen sich fast parallel noch mehrere andere Rücken hin, mit ähnlichen Conturen, jener in der Richtung von Plichtitz gegen Zahradka südlich von Welenow, am tiefsten eingeschnitten und jener nordwestlich von Zamlekau, am Hnadschower Teich beginnend und westlich bei Silberberg endigend. Es ist unverkennbar, wie sich diese einzelnen Züge von Süden nach Norden immer mehr der Contour der nachbarlichen Gneissberge annähern durch grössere Höhe und und Zusammenhang; der südlichste zeigt am deutlichsten die für das Granitterrain charakteristischen Formen; alle sind mit Blöcken überdeckt. Fig. 7 ist die Ansicht eines Hügels, links vom Wege von Zamlekau nach Plichtitz

Figur 7.

gelegen, auf welchem oben auch ein Block auf anderen frei aufliegt, der durch seine kolossale Grösse schon von Weitem in die Augen fällt.

Bemerkenswerth durch eine ungemeine Anzahl von grossen Blöcken ist die Hügelreihe, die sich nördlich von Slatina (südöstlich von Chanowitz) gegen Malkow erstreckt; sie liegen bunt durcheinander, ausweichend zieht sich zwischen ihnen

der Fusssteig nach Bezdiekow hin. In den verwegensten Stellungen sind sie übereinander aufgethürmt; eine schon von Weitem auffallende Uebereinanderschichtung von plattenförmigen zugerundeten Blöcken, in der Umgebung als „des Teufels Reisigbündel" bekannt, krönt die Spitze eines dieser Hügel und ist in Fig. 8 flüchtig dargestellt.

Figur 8.

Die vorhergehenden angegebenen Charaktere beziehen sich auf die grobkörnigen Granite in ihrer typischen Erscheinungsweise; die wichtigsten vorkommenden Abänderungen sind ebenfalls angegeben worden. Aber einige ganz besondere Vorkommen, wenn auch localer Natur, verdienen noch eine kurze Erwähnung.

Bei Nepomuk kommen recht grobkörnige und schöne porphyrartige Granite vor; die Stadt selbst steht auf solchem. Nördlich von ihr erhebt sich kegelförmig der Grünberg, 375 Fuss über dem Hnadschower Bache, der auf seiner Spitze das weithin sichtbare Schloss gleichen Namens, von welchem man einen reizenden Ueberblick der Umgegend gewinnt, trägt. Geht man an dem steil gegen den Bach abfallenden Abhange gegen Kloster zu, so gewahrt man gigantische über einander gethürmte Blöcke, deren Gestein ein in der Umgegend sonst nicht vorkommender überaus grobkörniger Granit ist. Quarz und Orthoklas halten sich darin das Gleichgewicht, während der schwarze Glimmer zurückgedrängt erscheint. Stellenweise sucht er dieses Missverhältniss durch nesterweise Anhäufungen wieder aufzuheben. Pegmatit-Gänge durchziehen ihn nach verschiedenen Richtungen. Durch sein grobes Korn ist dieser Granit sehr der Verwitterung ausgesetzt und zerfällt leicht zu Sand, fast alle Blöcke sind an der Oberfläche mehr weniger tief zersetzt. Ein ähnlicher Granit bedeckt mit Blöcken auch das Hügelland, welches sich östlich bis an den Misliver Bach erstreckt und wurde auch in dem höher ansteigenden Terrain jenseits desselben gefunden.

Auf dem Wege von Nepomuk zur Eisenhütte (Huty) wurden behufs der Strassenschotter-Gewinnung zwei kleine Brüche eröffnet. Der eine an der Wegtheilung gegen Dworetz zeigt in einer kleinen Grube zunächst der Kuppe eines niederen Hügels sehr deutlich Granit auf Gneiss gelagert und in denselben übergehend. Die Gneiss-Schichten streichen nach Stunde 5 bis 6 und fallen nordwestlich mit 30 Grad ein. Als Bedeckung ist Dammerde mit Granitbrocken, dann kommt der quarzreiche grobkörnige Granit des Grünberges in ziemlich lockerem Zustande, darunter ein sehr grobkörnig stängeliger Gneiss in seinen Bestandtheilen und deren relativer Menge mit dem überliegenden Granit übereinstimmend und allmälig sich aus demselben entwickelnd. Eine breite Lage von

reinem dunkelgrauen Quarze scheidet diesen von einem sehr feldspathreichen dünnschiefrigen glimmerarmen Gneiss, welcher gegen die breite Quarzlage zu parallel mit derselben mehrere dünnere Quarzlagen oder Nester enthält; derselbe steht im Tiefsten an.

Der andere Bruch ist auf der Spitze eines Hügels nächst der Schmelzhütte, links vom genannten Wege in einem kleinen aus dem Granite vorragenden Felsen angelegt. Das Gestein ist dunkel und gewissen krystallinischen Thonschiefern ähnlich, es enthält auf den Spaltflächen ziemlich dicht gedrängt langgestreckte Nester von dunklen Glimmerschüppchen und selten dünne Zwischenlagen von Quarz. In der Schiefermasse sind zahlreich mikroskopische Glimmerschüppchen eingesprengt. Die Structursrichtung geht wie in dem früher beschriebenen Bruche nach Stunde 5—6. In der Umgebung von beiden sind die Granitblöcke sehr häufig. Diese beiden Fälle des Vorkommens schiefriger Gesteine im Granit können als analoge zu dem früher erwähnten von Zahorcitz gestellt werden; gewiss würde man Aehnliches öfter wahrnehmen, wenn das Granitterrain überhaupt besser aufgeschlossen wäre.

An diese Beispiele reihen sich als vorbereitende Glieder für das Gneissgebiet die Uebergänge zu dem letzteren Gesteine an, welche auch bei dieser Granitvarietät, wenn auch selten, durch die Anordnung des Glimmers hervorgegebracht werden. Solche Abänderungen verdienen mehr weniger den Namen Gneiss-Granit oder Granit-Gneiss. Man findet sie auf der halbmondförmigen Hügelreihe zwischen Bielcitz und Podruli; sie enthalten einen dunkleren Feldspath, wenig Quarz und Amphibol als Uebergemengtheil; auch in der Blockform unterscheiden sie sich von den typischen Graniten. Unweit von diesen in der nächsten Umgebung von Bielcitz trifft man wieder recht feinkörnigen Granit ebenfalls mit Amphibol. Es sind überhaupt nicht bald in einer Gegend so mannigfaltige Abänderungen unseres Granites zu sehen, wie eben in der Umgebung des genannten Ortes. Die feinkörnigen haben gewöhnlich durch Vorherrschen des Feldspathes ein lichteres Ansehen, kommen übrigens ziemlich selten vor, so auch ganz nahe bei Nepomuk, südlich bei Sobiesuk und an einigen anderen Orten.

Ein Beispiel von dem Auftreten ganz eigenthümlicher Granitabänderungen bietet die nächste Umgebung von Zamlekau an der Klattauer Poststrasse. Unmittelbar an derselben, gegenüber dem Postgebäude, erhebt sich ein kahler schroffer Fels, dessen Gestein eine undeutliche, scharfkantig plattenförmige Absonderung besitzt und auf seiner Spitze die Ueberreste einer alten Burg trägt. Es besteht aus sehr feinkörnigem, innig verwachsenem röthlichen Feldspath, gemengt mit äusserst kleinen Glimmerschüppchen, so dass man selbe fast übersieht; Quarz lässt sich selbst unter der Loupe nicht nachweisen. Durchzogen wird dasselbe von vielen Absonderungsklüften, die sich im Querbruche als dunkle Linien darstellen, da sich auf ihnen der Glimmer häufiger angesammelt findet. Die Felsmasse von fast geschichtetem Aussehen, so weit sie sich bei ihrer geringen Zugänglichkeit untersuchen lässt, ragt aus ganz zersetztem grobkörnigen Granite auf und hat eine Längserstreckung nach Stunde 4.

Jenseits der Strasse zieht sich in westlicher Richtung ein niederer Rücken hin, an welchem sich die letzten Häuser des Ortes anlehnen; man findet daselbst einen grobkörnigen Granit mit röthlichem Feldspath, grossen Quarzkörnern und schwärzlichgrünem Glimmer in verworrenen und undeutlichen Schuppen. Quarz durchzieht denselben auch in schmalen Gängen, oder er findet sich in scharfen kleinen Krystallen, Kluftwände auskleidend; an einem Stücke wurde ein ähnlicher Kluftraum von einer Quarzmasse erfüllt, die eine Menge kleiner glattwandiger messerschnittartiger Hohlräume, unzweifelhaft pseudomorpher Natur, enthält. Auf demselben Rücken findet man in eckigen Stücken wieder einen so feinkörnigen röthlichen Granit, welcher sich aber von jenem unter der Ruine durch ein noch innigeres, richtungsloses Gemenge mit etwas häufigeren Glimmerschüppchen, nesterweise beisammen, unterscheidet.

Unweit von dem Abfalle des erwähnten Rückens, jenseits des Fusssteiges nach Wlčnow, erhebt sich ein anderer niederer Rücken, ziemlich von Nord nach Süden, auf welchem man von den zahlreichen Blöcken die verschiedensten Granit-Arten sammeln kann. Mit den vorherrschenden kugeligen Blöcken des grobkörnigen Granites kommen dort eckige und scharfkantige des zuletzt beschriebenen sehr feinkörnigen röthlichen Granites, dann solche von eigenthümlichen Gesteinen, welche aus einer sehr feinkörnigen, vorzüglich aus Glimmer und Feldspath mit seltenem Quarz gemengten Grundmasse, worin Krystalle oder grössere Körner von Feldspath, dann Glimmerschuppen und Nester und Amphibolnadeln porphyrartig eingestreut sind, bestehend, zu den demnächst zu betrachtenden Gesteinen zu rechnen sind.

G r a n i t - P o r p h y r e. Zu diesen gehören die schon bei der vorhergehenden Aufnahme häufig beobachteten und in dem bezüglichen Berichte (Seite 307), auf welchen ich wegen ihrer Petrographie verweise, als p o r p h y r a r t i g e A m p h i b o l g r a n i t e beschriebenen Gesteine. Wird in diesen die Grundmasse sehr glimmerreich, so werden auch die eingestreuten Feldspath-Krystalle seltener und gestalten sich zu unregelmässigen Körnern. Die Granit-Porphyre stehen durch Verfeinerung der Grundmasse in innigem Zusammenhange mit höchst feinkörnigen grauen, a p h a n i t - ä h n l i c h e n Gesteinen, in denen häufig noch einzelne Glimmerschuppen, seltener Feldpath-Krystalle, porphyrartig ausgeschieden sind. Beide zusammengehörige Gesteine wurden auf der geologischen Karte mit e i n e r Farbe bezeichnet. Die Blöcke der Granit-Porphyre kommen strichweise versammelt untergeordnet im Bereiche des grobkörnigen Granites vor; Aufschlüsse über deren gegenseitiges Verhältniss waren an keinem Orte gegeben; nach ihrem topographischen Erscheinen und den anderorts bei der Aufnahme im vorigen Jahre angestellten Beobachtungen sind sie als L a g e r g ä n g e zu betrachten.

In der Umgebung von Blatna bedecken deren Blöcke mehrere von Ost nach Westen erstreckte Rücken, welche man von Malkow kommend überschreitet und geben sich daher in der Terrainform zu erkennen. Sie bilden den Na-Strokyberg, dann ein kurzes Wegstück weiter südlich einen Rücken, der sich von Dubini ober dem Zawieschiner Bach über Dobschiz erstreckt, eben so einen zweiten oberhalb

Blatna, nächst dem Wdoweček-Teiche, ferner steht mit kubischer Absonderung eine kleine Partie in Paschtik bei der Kirche an. Recht gut ist der Uebergang des Granit-Porphyres in die aphanitähnliche Varietät am Na-Strokyberge zu sehen. Die anfänglich kleinkörnige Grundmasse, lichtgrau und deutlich gemengt, in welcher auch noch Quarzkörner erkennbar sind, und welche alle Bestandtheile, bis auf letzteren, in Krystallen ausgeschieden enthaltet, wird bald dichter und nimmt eine dunklere Farbe an, zuletzt ist sie ganz dunkelgrau und fast dicht geworden, ausgeschieden sind darin kleine Krystalle und grössere Körner von Orthoklas, kleine schwarze Glimmerschüppchen, welche auch im Orthoklas eingestreut erscheinen, und einzelne Nadeln von Amphibol. So wird das Erscheinen des aphanitischen Gesteines vorbereitet, welches auf dem Kamme des Rückens zu finden ist. Denselben Zusammenhang und Uebergang hat jenseits der Ostgränze meines Aufnahmgebietes J. Jokély [1]) öfters beobachtet, nach dessen Mittheilung dort, vorzüglich am rechten Moldau-Ufer, die Granit-Porphyre häufiger vorkommen als dieses hier der Fall ist. Auf dem Wege von Blatna nach Chlum findet man ebenfalls auf einigen Hügeln Blöcke des Granit-Porphyres, so wie auch an der Mündung der Horaždiowitzer- in die Fischer-Strasse; an letzterem Puncte haben sie ungewöhnlich scharfkantige, plattenförmige und kubische Gestalten. Auch in der Umgebung von Bielcitz findet man dieses Gestein etwas häufiger, so am Wege nach Malkow, dann auf der Kuppe nordwestlich ober Podruli und auf jener bei Hoschowitz, eben so auf dem Wege von hier nach Malkow. Die Grundmasse des Gesteines auf letzterem Puncte ist, indem sie weniger Glimmer beigemengt enthält, viel lichter als diess gewöhnlich der Fall ist, Quarzkörnchen kommen in ihr häufiger vor, dagegen seltener Amphibolnadeln, noch immer ist aber der eigenthümliche Gesteinscharakter, eben durch den Gegensatz der feinkörnigen Grundmasse und zahlreich darin eingesprengter Orthoklaskrystalle und Glimmerschuppen und Nester erhalten und dadurch die Hieherstellung desselben gerechtfertigt. Dieselbe Bemerkung gilt auch für den Granit, welcher auf dem Bergrücken zwischen Zahoržitz und Kocelowitz und jenem, welcher im Gneissterrain nördlich von Kasegowitz, bei der St. Adalbert-Kapelle vorkommt. Wenn ich noch die Granitporphyr-Blöcke bei Mohetnitz und Sobiesuk östlich und südwestlich von Nepomuk erwähne, so sind alle Localitäten genannt, an welchen mir ihr häufigeres Vorkommen bekannt geworden ist; wir finden demnach unser Gestein, wenn wir von den beiden letzteren Localitäten und Zamlekau absehen, vorzüglich an und näher der Ostgränze des Aufnahmgebietes, jenseits welcher, wie bereits bemerkt, es sich häufiger zeigt und endlich am rechten Moldau-Ufer seine grösste Verbreitung erreicht.

Aphanit des Granit-Porphyres [2]). Zu der im ersten Berichte Seite 308 gegebenen Beschreibung dieser Aphanite [3]) habe ich diessmal nur wenig hinzu zu

---

[1]) A. a. O., Seite 395.

[2]) Für dasselbe Gestein hat J. Jokély den Namen Biotit-Porphyr gewählt a. a. O. Seite 393

[3]) Durch den Namen Aphanit soll nur eine äussere Aehnlichkeit, keineswegs aber eine Beziehung zu den Gesteinen der Diorit-Familie, zu welcher sie ihres Feldspathes wegen, der immer nur Orthoklas zu sein scheint, nicht gerechnet werden dürfen, bezeichnet werden.

fügen. So lange man noch in ihnen die Gemengtheile mit freiem Auge erkennen kann, stellen sie die verfeinerte Grundmasse der Granit-Porphyre dar, enthalten daher dieselben Bestandtheile wie jene: Orthoklas, Glimmer, Quarz und Amphibol. Letzerer ist noch stellenweise in feinen Stängelchen ausgeschieden, an den meisten aber nicht mehr erkennbar, scheint er vorzugsweise an der dunklen, graugrünen Färbung des Gesteines Antheil zu haben. Fast immer ist brauner und schwarzer Glimmer (Biotit) noch deutlich ausgeschieden, nur in dem letzten Gliede der Gesteinsreihe, den wirklichen Aphaniten (im etymologischen Sinne), verschwindet auch er, nachdem schon früher die Kryställchen von Orthoklas in die Grundmasse zurückgetreten sind. Aber auch in diesen fast dichten Gesteinen lassen sich die Gemengtheile durch den Farbenunterschied unter einer stark vergrössernden Loupe noch erkennen. Pyrit findet sich nicht selten in kleinen Pünctchen, aber auch in grösseren Partien eingesprengt, und tritt um so deutlicher hervor, je feinkörniger das Gestein ist.

Diese Aphanite wurden im Granit- und im Gneissgebiete beobachtet, in ersterem recht häufig, besonders in dem Striche zwischen Blatna und Elischau. Leider beschränkt sich alle Beobachtung eben nur auf die oberflächlich in Feld oder Wald umher liegenden Stücke, welche sich leicht durch ihr dunkleres Ansehen und die scharfkantigen und ebenen Begränzungsflächen zu erkennen geben. Nur an einigen Localitäten unter so vielen habe ich sie anstehend gesehen.

Bei Mačkow, südlich von Blatna, erheben sich ganz deutlich aus dem anstehenden sehr verwitterten grobkörnigen Granite in der Linie von West nach Ost drei in derselben Richtung etwas gestreckte Kuppen, welche durch tiefere Einsattlungen von einander getrennt werden. Die erste und zweite Kuppe erheben sich von gemeinsamer Basis, dann folgt östlich eine tiefere Einsattlung, worin der grobkörnige Granit, worauf Mačkow erbaut ist, ansteht, dann isolirt die dritte Kuppe. Auf allen dreien ragt unser Gestein in plattenförmig oder kubisch abgesonderten scharfkantigen Felsen vor, oder liegt in den entsprechenden Stücken umher, welche sich schon durch ihre Form von den grossen wollsackähnlichen des grobkörnigen Granites am Fusse der Kuppen unterscheiden. In der Linie der eben gedachten Kuppen weiter östlich beim Dorfe Hniewkow erscheint unser Gestein auch anstehend. Petrographisch unterscheidet es sich von jenem nur durch ein gleichmässig feines Korn. Die Abgrabung eines Hügels hinter dem letzten Hause an der Strasse nach Blatna, hat dasselbe zufälliger Weise an der Contactstelle mit dem Granit entblösst, dieselbe ist aber durch eine sich anlehnende Schutthalde verdeckt, links davon sieht man den Granit in so verwittertem Zustande, dass man dessen Absonderung nicht mehr erkennt, durchsetzt von schmalen Pegmatitgängen, rechts das dunkle, von Weitem aphanitartig aussehende Gestein, ziemlich regelmässig und scharfkantig, kleinkubisch abgesondert.

Localitäten wo mehr weniger ausgezeichnete Varietäten des Aphanites vorkommen, sind ferner auf dem Wege von Blatna nach Čekanitz, im Spalenice-Walde, wo derselbe am Fusse eines Hügels als Strassenschotter gebrochen

wurde, dann im Cerwenky-Walde, eine sehr dunkle dichte Varietät; es fehlen aber hier wie an den meisten anderen Orten die Aufschlüsse über das Vorkommen. Als schmale Gänge aber sieht man den Aphanit, durch sein festeres Gestein aus zersetztem Granit hervorragen, auf der Anhöhe unmittelbar südlich bei Gindrichowitz, bei der Kapelle, derselbe streicht nach Nordwest und ist 8 Klafter mächtig (auf dem Wege von hier nach Blatna wiederholt sich öfter das Vorkommen von Aphanitstücken); auf dem Wege von Lazan Desfours nach Welleschitz, im Oseker-Walde an zwei Orten nach Stund 4 streichend, bei einer Mächtigkeit von 15 Fuss, dann bei Pačiw nach Stund 9 streichend. Dasselbe Streichen findet man in südwestlicher Richtung von diesem Puncte südlich von Stražowitz am Wege nach Neprachow, ferner nach Stund 8 zwischen Laužna und Zdiař, nach Stunde 10 im Hofe eines Hauses im letzteren Orte, nach Stund 11 bei Tiechonitz (die 3 letzten Puncte ziemlich im Norden von Elischau), nach Stund 2 gleich ausserhalb Elischau am Wege nach Welenow.

Die bezeichneten Localitäten geben die Gegend an, in welcher die Aphanite häufiger angetroffen werden; aus den angegebenen Gang-Streichungsrichtungen ersieht man, dass dieselben oft in kurzen Distanzen sehr verschieden sind, wie diess auch bei schmalen Gängen, die in den meisten Fällen nicht über eine Klafter Mächtigkeit erreichen dürften, nicht anders zu erwarten ist. Da eine Verfolgung der Gänge nach ihrer Streichungsrichtung bei so geringen Aufschlüssen nicht möglich war, lässt sich ihre Längserstreckung nicht beurtheilen; einige können wohl zwischen zwei Puncten, an welchen dieselbe Streichungslinie beobachtet wurde, durchsetzen, doch wäre diese Verbindung auf der Karte unter den genannten Umständen eine willkürliche; ebenso ist, bei dem häufig erscheinenden geselligen Vorkommen auf geringen Flächen, die parallele Einzeichnung zweier oder mehrerer benachbarter Gänge, von welchen nur einer eine Streichungsrichtung erkennen liess, zu beurtheilen.

Am anstehenden Gesteine kann man öfters eine plattenförmige Absonderung beobachten, wodurch die dünnen tafelartigen Stücke entstehen, die man häufig umherliegend findet. Auf den Klüften der Absonderung dringen mit Leichtigkeit Gewässer vom Tage ein, und rufen mancherlei Zersetzungen hervor, durch welche das Gestein mehr weniger sein ursprüngliches Ansehen einbüsst. Die Veränderung beginnt natürlich von den Absonderungsflächen aus, an welchen das Gestein dann weicher und mit striemiger glänzender Oberfläche, wie diess an anderen dichten Felsarten öfters zu beobachten, erscheint. Das Brausen solcher mit einer Säure behandelten Stellen, endlich der Absatz dünner Lagen von kohlensaurer Kalkerde, beweisen deutlich eine schon weiter vorgeschrittene Zersetzung. Unter solchen Umständen gewinnen die dünnen plattenförmigen Stücke des dunklen grauen oder grünschwarzen Gesteines ein Ansehen, welches an gewisse Schieferarten erinnert und bei einzeln vorliegenden Stücken Verwechslungen veranlassen könnte, wenn man nicht meist im frischeren Innern den bekannten ursprüglichen Charakter wiederfände. Diese Verhältnisse findet man an dem Aphanite, welcher am Wege von Wrbno zum Smislower Teiche, westsüdwestlich von Blatna, mitten

im charakteristischen grobkörnigen Granite (welcher hier auch Titanit als Uebergemengtheil führt) vorkommt.

Der in dieser Granitgegend so rege Wunsch, fossile Brennmaterialien aufzufinden, hat in der eben angezogenen Aehnlichkeit mit dunklen Schiefern Anzeichen für Steinkohle erkennen lassen, und so hat man mitten im Granitgebiete in dem zähen, schwer zu bearbeitenden Aphanite einen Schacht auf 14 Klafter Teufe niedergebracht. Erst unlängst wurde die Arbeit eingestellt, nachdem sich Mitglieder zweier benachbarten Gemeinden ein Jahr lang in die Kosten und Hoffnungen getheilt hatten. Auch an einem zweiten Puncte, weiter abwärts, nächst dem Smislower Teiche, wurde ein Schacht abgeteuft, natürlich mit gleichem Erfolge. Ich habe die Halde an dem ersteren Puncte, unter Beiziehung eines Baubetheiligten, genau untersucht, aber nur Aphanit und Granitstücke gefunden. Beide Abhänge der Anhöhe, worauf sich der Schacht befindet, sind bedeckt mit Blöcken des grobkörnigen Granits, in welchem der Aphanit dem Anscheine nach als ein annähernd von Ost nach West erstreckter Gang auftritt, welcher beim genannten Teiche beginnt, bei Pole ebenfalls aufgefunden, bis in die Gegend von Bezdiekau fortsetzen soll. Auch unweit des Wustryberges bei Chanowitz hat man auf Steinkohle geschürft, die Arbeit aber bald wieder aufgegeben.

In dem nördlichen Granitarme findet man zwischen Neuraz und Sobiesuk, wenig entfernt von der Gränze gegen den Gneiss, eine Aphanitvarietät anstehen, worin man mit einer guten Loupe, wie in den übrigen, einen dunklen und lichten Gemengtheil unterscheidet, stellenweise treten aus der Masse Orthoklaskryställchen deutlicher hervor, auf Klüften findet man niedliche Quarzkrystalle. Nach der Farbe der in Verwitterung begriffenen Stücke zu schliessen enthielten dieselben Pyrit eingesprengt. Ein kleiner Bruch, zur Gewinnung von Strassenschotter, wozu sich dieses Gestein besonders eignet, hat dasselbe ganz massig im Granit anstehend entblösst. — Weiter westlich bildet ein Aphanit unmittelbar beim Orte Klikořow am Wege nach Neuraz einen schmalen Gang im Granit, zwischen Stund 4 und 5 streichend, endlich am weitesten gegen West fand ich einen solchen, jenem von Neuraz ganz ähnlich, zwischen Miecholup und Augezd auf einem von Ost nach West gerichteten Hügel anstehend, woselbst ebenfalls ein kleiner Strassenschotterbruch eröffnet ist. — An der Strasse westlich von Kasegowitz findet sich unweit der Gurkamühle ein äusserst feinkörniger Aphanit, worin einzelne krystallinische Orthoklaskörner oder Krystalle liegen, scheinbar stockförmig im Granit; es besteht darauf ein Schotterbruch. Ein ähnliches Gestein, doch reicher an ausgeschiedenem Orthoklas und ziemlich häufig Pyrit eingesprengt enthaltend, bildet einen Gang im Granit auf dem Wege von Kocelowitz nach Zahorčitz, nordöstlich von Schlüsselburg.

Auch im Bereiche des Gneiss-Granites kommen dieselben Gesteine unter ganz gleichen Verhältnissen vor; ich erwähne hier nur einen Gang nach Stunde 7 streichend, unweit des zu Střebomislitz (nordwestlich von Horaždiowitz) gehörenden Meierhofes, einen anderen an der Gränze zwischen dem Gneiss-Granit und dem grobkörnigen Granit, östlich vom Fasanjäger, nördlich von Gross-Bohr,

endlich das Vorkommen bei Hradeschitz an der Klattauer Strasse, auf dem Hügel, worauf die Kirche steht und südöstlich davon, nahe der Gränze gegen den Gneiss, an welchem Puncte eine ganz ausgezeichnete, wirklichen Aphaniten täuschend ähnliche Varietät, mit sehr fein eingesprengtem Pyrit zur Strassenbeschotterung gewonnen wird.

Von den untergeordneten Graniten verdient vor Anderen eine besondere Erwähnung der rothe Granit, eine Abart, welche sich durch ihren rothen Feldspath unterscheidet. Ihrem Korne nach bilden sie zwei Abänderungen, nämlich sehr grobkörnige und sehr feinkörnige, zwischen welchen beiden keine Uebergangsglieder erscheinen. Beide Typen stehen sich somit scharf gegenüber und es liesse sich für jede derselben in manchen Gegenden die Ausdehnung abgränzen, doch hätte ein solches Detail keinen Werth, da die übrigen Charaktere sie doch immer in eine Gruppe verweisen.

Diese Granite sind immer reich an Feldspath, meist auch an Quarz, und arm an Glimmer. Bezeichnend ist für sie die Farbe des Feldspathes, welche immer mehr weniger fleischroth ist, und besser als andere Charaktere zu ihrer Benennung dienen kann. Immer ist derselbe Orthoklas, er ist mit dunkelrauchgrauem Quarz unregelmässig und innig verwachsen, letzterer tritt in den feinkörnigen Abänderungen gegen ersteren oft zurück. Der dunkelgrüne Glimmer ist in ganz kleinen Schuppen, welche meist, besonders in den grobkörnigen Abänderungen in Häufchen gruppirt, seltener einzeln erscheinen, eingemengt; oft fehlt auch der Glimmer, welchen dann etwas Epidot vertritt.

Das Terrain, welches die rothen Granite einnehmen, liegt am nördlichen Saume des Haupt-Granitgebietes gegen die silurische Formation; und zwar gränzen sie theilweise an deren Sandstein-Quarzite und Quarzconglomerate, theils an krystallinischen Thonschiefer, welche noch vor jenen erscheinen. Doch kommt ihnen nicht allein die erwähnte Stellung zu, so sind es nördlich bei Alt-Smoliwetz und Pozdin, dann nördlich bei Hwozdian die gewöhnlichen grauen grobkörnigen Granite, nächst ersterer Localität in ihren amphibolreichen Varietäten, welche bis an die Formationsgränze anhalten.

Zuerst nehmen die rothen Granite eine geringe Fläche um die beiden kleinen nordwestlich bei Hwozdian gelegenen Teiche ein, östlich von dem genannten Orte beginnt aber ihre zusammenhängende Ausdehnung mit den Abhängen des Gawory-Berges, welcher eine steile felsige Kuppe mit deutlich würfelförmiger Absonderung besitzt, nach Ost, in welcher Richtung man sie bis an die Gränze des Aufnahmgebietes bei Hučitz verfolgen kann. Im Süden dehnen sie sich weiter durch das Spalkowa- und Slawietiner Revier bis gegen Bielcitz aus; Leletitz und Zahroby sind Gränzpuncte im Osten, Slawietin einer im Westen.

Ganz deutlich, wenn gleich überdeckt, ist die Gränze gegen die silurische Formation, wenn man vom Lisser Jägerhause kommend den Weg gegen Leletitz einschlägt, jenseits die eckigen Conglomeratstücke im nassen Feld- und Wiesengrund, diesseits ein tiefer grobsandiger Waldboden; auch die den beiderlei Gesteinen eigenthümlichen Terrainformen erkennt man trefflich von jener Gränz-

linie aus. Gegen Leletitz findet man auf den ganz unregelmässig gestellten Kuppen auch stellenweise recht abgerundete Blöcke des rothen grobkörnigen Granites mit geringem Zusammenhalte an der Oberfläche und leicht zerfallend. Auf der Kuppe nördlich bei Zahroby ist auch derselbe Granit zu finden, er ist fester als gewöhnlich, indem er hin und wieder von sehr feinkörnigen Gesteinspartien durchzogen wird, welche, ohne scharf begränzt zu sein, ganz deutlich gegen das sehr grobkörnige vorherrschende Korn abstechen; solche Vorkommen weisen trefflich die Zusammengehörigkeit der beiden Granitvarietäten nach. Derselbe ist unregelmässig massig abgesondert und erscheint auch in solchen Felsblöcken. Einige Stücke zeigen eine sehr grobschiefrige Structur, sie vermitteln den Uebergang zu rothem Gneisse, welcher aus der Verfeinerung des Kornes, Zurücktreten des Quarzes und häufigeren Glimmer in Lagen resultirt; von diesem ist unmerklich der Uebergang in sehr feldspathreiche schiefrige Gesteine, welche aber schon den krystallinischen Schiefern von Leletitz angehören und auf welche wir später zurückkommen werden. Die erwähnte für den rothen Granit bezeichnende Stellung an der Gränze gegen den Thonschiefer finden wir auch bei Wosel und Pinowitz, ferner östlich und nordöstlich von Wschewil.

Kleinkörnige Granite. Unter diesem Namen kann man die übrigen noch in grösserer Verbreitung vorkommenden Granitabänderungen zusammenfassen. Dieselben zerfallen nach ihrem Gehalte an Glimmer in zwei Gruppen, in glimmerarme und glimmerreiche Granite. In beiden hat der Feldspath häufig eine röthliche Färbung, doch kommt auch ganz lichter bis weisser vor; bezüglich der Menge von Glimmer und Quarz scheint Gleichgewicht zu herrschen. Zwischen den glimmerreichen und glimmerarmen findet nie ein Uebergang Statt, die letzteren treten im südlichen, die ersteren im nördlichen Arme des Haupt-Granitgebietes auf.

Die glimmerreichen kleinkörnigen Granite besitzen häufig in kleinen schwarzen, selten in silberweissen Schüppchen eingemengten Glimmer; ihr orthoklastischer Feldspath hat gewöhnlich eine röthliche Farbe, ausser in jenen Gegenden, wo benachbart die grobkörnigen Granite auftreten, zu welchen sie dann als Uebergangsglieder erscheinen und grauen Feldspath besitzen. Durch seine innige Mengung bildet er ein festes schwer verwitterndes Gestein, entsprechend sind ihm Felspartien mit scharf kubischer und plattenförmiger Absonderung, eben solche Blöcke und ein recht steiniger Boden eigen. Ziemlich constant tritt dieser Granit am südlichen Saume des nördlichen Granitarmes als Gränzglied gegen das Gneissgebiet von Planitz auf, welcher in seiner petrographischen Beschaffenheit ganz übereinstimmend nur durch das Structurverhältniss als solcher angesprochen werden muss; der Uebergang ist so unmerklich, dass man an vielen Stellen über die Zutheilung des Gesteines in Zweifel kommt. Solche Mittelglieder liessen sich wieder ganz bezeichnend Gneiss-Granit nennen, sie würden stellenweise auf der Karte als schmales Band an der gegenseitigen Gränze erscheinen. So wie hier findet man schwankende Typen auch mitten im eigentlichen Gneiss- oder Granit-Terrain, dort haben sie aber nur eine ganz untergeordnete Bedeutung.

Verfolgen wir die Gränze von Gneiss und Granit von Klattau gegen Nordost, so finden wir die besprochenen Granite recht ausgezeichnet zuerst bei Boleschin, Wostřetitz und Augezd, bei Němčitz, Radachow, Neuraz, Sobiesuk nnd Kozlowitz, meist nur in einer schmalen Zone und bald vom grobkörnigen Granite verdrängt. Letztere halten in jenem Theile der Gränzlinie theilweise bis an den Gneiss an, so z. B. gleich bei Klattau bis Slawoschowiz, wo schöne porphyrartige Varietäten sich finden, dann auch in jenem von Radachow südlich über Struhadlo und Blisanow ausgebreiteten Terrain; diese Gegenden sind schon durch ihren Reichthum an Blöcken von jenen des kleinkörnigen Granites, abgesehen von deren verschiedener Form und Grösse, unterschieden. Bei Kidlin, zwischen dem Bache bei Slawoschowitz und Hoschtitz wurde eine schmale isolirte Granitpartie eingezeichnet, sie gibt ein Beispiel des früher erwähnten Vorkommens von granitischen Gesteinen im Gneissgebiete, welch' letzterem die besprochene Partie eigentlich auch angehört.

Südlich von Nepomuk mit dem Galgenberge aber beginnt sich die Zone unseres Granites zu verbreitern und mit mehr Zusammenhang fortzusetzen; so wurde er von der Gränzlinie einwärts überall verbreitet gefunden, bis zu einer Linie, welche beiläufig Trebcitz, Togist, Wiska verbindet und dann oberhalb Přebudow und Budislawitz gegen Smoliwetz, wo die Zone auch ihre grösste Breite erlangt hat, reicht. Auf dieser Strecke begegnen wir dem Granite zum ersten Male in einer recht bergigen felsigen Gegend, die sich durch ihre Bergformen, tiefer eingeschnittene Thäler gegen Nordost immer mehr dem nachbarlichen Gneissgebiete anschliesst. So ist die Stellung als Gränzglied auch in dem landschaftlichen Charakter, auf eine sonst dem Granite ganz fremde Weise ausgedrückt. Das Schwanken zwischen Granit und Gneiss an ihrer Gränze ist an keinem Orte leichter zu sehen, als an der Poststrasse zwischen Kasegowitz und Nepomuk, unterhalb Podhuř, wo dicht an der Strasse grosse Blöcke und Felsstücke von granitischem Gneisse liegen.

Die glimmerarmen kleinkörnigen Granite besitzen alle eine lichtröthliche oder mehr weisse Farbe, wodurch sie sich leicht von den übrigen unterscheiden, ein sehr feines innig verwachsenes Korn und schwarzen oder braunen Glimmer, welcher in Schüppchen spärlich eingestreut ist. Nur als Ausnahme findet man z. B. bei Schlüsselburg denselben Granit, dessen Bestandtheile alle gleichmässig ihre Dimensionen vergrössert haben, so dass ein grobkörniges Gestein resultirt, welches aber durch seine übrigen Eigenschaften hinlänglich hieher gewiesen wird.

Bemerkenswerth für diesen Granit ist das seltene Auftreten von Blöcken, jene welche stellenweise erscheinen, erreichen nie eine besondere Grösse und sind meist würfelförmig mit scharfen Kanten; häufiger findet man denselben anstehend in kleinen Felspartien an günstigen Entblössungen; da er schwer verwittert, so findet man oft feste Stücke auf den Feldern umherliegen. Die Absonderung ist ausgezeichnet kleinkubisch und dünnplattenförmig, letztere oft recht regelmässig.

Die kleinkörnigen Granite bilden zwei getrennte Partien im Bereiche des unregelmässig grobkörnigen zwischen Blatna und Kasegowitz, die eine erscheint

in geringer Ausdehnung um Chlum und gränzt gegen Norden an den amphibolführenden Granit der Umgebung von Kocelowitz. Man findet hier stellenweise häufige Quarzstücke, reich an mit Kryställchen ausgekleideten Drusenräumen aus Gängen stammend, bei Chlum selbst sieht man den anstehenden Granit von den feinsten Quarzschnürchen, welche bis zu 1 Zoll breiten Gängen anwachsen, in den verschiedensten Richtungen durchzogen. — Die zweite etwas ausgedehntere Partie nimmt das blockfreie Hügelland im Süden von Schlüsselburg ein, und dehnt sich bis an die durch den Galdenbach verbundenen Neuen- und Jamskyteich unterhalb Hradischt aus. Im Norden gränzen sie, ober Schlüsselburg am linken Ufer des grossen Teiches sich verschmälernd hinziehend, wieder an Amphibolgranit, im Westen an den Gneiss von Polanka. Es verdient bemerkt zu werden, dass wo in der bezeichneten Ausdehnung das Terrain tiefer eingeschnitten ist, der unregelmässig grobkörnige Granit mit seinen bekannten Blockformen auftritt oder anstehend gefunden wird.

So wird der ganze östliche Abfall des Hügellandes von Schlüsselburg, welches auf solchem liegt, angefangen längs den Teichen bis gegen Torowitz von demselben eingenommen, ebenso der Thalgrund, der sich an den mit Seifenwerks-Hügeln eingefassten Kopřiwnicebache ausdehnt; erst an den Gehängen des Hügellandes erscheinen die feinkörnigen Granite und halten oben an. Eine Felspartie, woran die kubische Absonderung recht deutlich zu sehen ist, fand ich an dem Abflusse eines kleinen Teiches südlich bei Kasegowitz, unweit auch ein paar aphanitische Gesteinsgänge nordöstlich durchsetzend.

Die anderen Gebiete des kleinkörnigen Granites fallen schon ausserhalb der östlichen Gränze meines Aufnahmgebietes, bloss zwei kleine Partien in der Umgebung von Březnitz enden noch diessseits und zwar, die eine nördlich von Hlubin, die andere südlich von Bubowitz. Das sonst mit den anderen übereinstimmende Gestein (hier meist mit röthlichem Feldspathe) unterscheidet sich nur durch zweifachen Glimmer, schwarzen und silberweissen, letzterer oft die Schüppchen des ersteren als schmaler Rand einfassend [1]).

G r a n i t - u n d Q u a r z - G ä n g e. Sehr häufig wurden im Bereiche des unregelmässig grobkörnigen Granites, Gänge anderer Granite und von Quarz beobachtet, die jedoch selten eine bemerkenswerthe Mächtigkeit erreichen. Die Ganggranite sind entweder sehr grobkörnig, zum Theil ausgezeichnete Pegmatite, oder von sehr feinem fest verwachsenen Korne. Gewöhnlich überwiegt die Menge des Orthoklases und Quarzes bedeutend jene des Glimmers, der nur spärlich in einzelnen Schuppen oder Nestern erscheint, oft fehlt er auch ganz, dafür tritt dann meist schwarzer T u r m a l i n in Stängeln oder Gruppen von solchen auf. So im Granit eines 2 Zoll breiten Ganges bei Kocelowitz einen grossen Block durchsetzend, welcher überdiess kleine sehr nette Titanit-Krystalle eingesprengt enthält.

---

[1]) Vergl. J o k é l y a. a. O., Seite 377.

Zahlreiche Gänge sieht man in dem Granite zunächst Schlüsselburg an der Strasse nach Blatna, sie sind 2 bis 6 Zoll mächtig und zeigen alle ein ganz auffallend paralleles Streichen nach Stunde 5 bis 6 mit südöstlichem Einfallen unter 20 Grad, so dass man sie gerne als Lager ansprechen möchte. Ihr zerklüftetes Gestein ist theils sehr grobkörnig mit wenig dunklem Glimmer, theils sehr feinkönig und glimmerfrei und enthält dann Pyrit in kleinen Hexaedern oder derb eingesprengt, wo das Gestein aber nicht mehr frisch ist, ist letzterer in Limonit verändert.

Ganz eigenthümlich ist das Gestein gangartiger Trümmer am östlichen Abhange des Glorietes nordwestlich von Horaždiowitz, es besteht aus einer Grundmasse von innig verwachsenen, höchstens erbsengrossen, rundlichen Körnern von weissem Orthoklas und lichtgrauem Quarz, worin dünne Stängeln und dicke säulenförmige Krystalle von Amphibol eingestreut liegen, an ihren Durchschnitten zeigen sich ganz deutlich die Prismenwinkel; bei so regelmässigen Krystalldurchschnitten sollte man mehr Homogenität im Innern vermuthen, als es hier der Fall ist, denn die Orthoklas- und Quarz-Körner der umgebenden Grundmasse dringen bis in's Innerste der Amphibol-Individuen ein, so dass dieselben auf dem Querbruche wie gespickt aussehen. Aber nicht überall ist Amphibol in Krystallen ausgeschieden, er kommt auch in obiger Grundmasse in grossen langgestreckten Nestern in kleinen rundlichen krystallinischen Körnchen zusammengehäuft mit Quarz- und Orthoklas-Körnchen vor. Ein solches grosses Nest, mit darin weit vorherrschendem Amphibol bildet an einem Stücke einen Kern, welcher ziemlich regelmässig von amphibolfreien und reichen dünnen Lagen umhüllt wird, die sich durch ihre Farbenverschiedenheit deutlich abgränzen; die amphibolreichen Lager sind von aussen in Glimmerschuppen eingehüllt, die augenscheinlich der Zersetzung des ersteren ihren Ursprung verdanken.

Unweit südwestlich von diesem Puncte fand ich bei der vorigen Aufnahme das in dem bezüglichem Berichte [1]) erwähnte syenitartige Gestein. Man kann das Gloriet bei Horaždiowitz so ziemlich als Mittelpunct einer in die Zone des Gneiss-Granites an deren südlichen Rand eingeschobenen Partie von grobkörnigem Granite mit stellenweise grossem Amphibol-Gehalte betrachten, derselbe erstreckt sich im Süden bis an den Mühlbach, im Westen bis in die Mitte des Ortes Klein-Bohr und das Wäldchen östlich vom Jägerhaus; die weitere Gränze gegen Norden verlauft dann gegen den Lhotaer Mühlteich.

Neben den vorbenannten gangartigen Trümmern mit Amphibol, wurden auch Quarzgänge beobachtet. Auf der ganzen Strecke gegen Osten bis an die Gneissgränze sind diese recht häufig, alle mit unbedeutender Mächtigkeit in der Richtung zwischen Stunde 10 bis 11 streichend. Ganz übereinstimmend mit dem Reichthume des Granites an Quarz und Amphibol diesseits, beobachtet man dasselbe an dem Gneisse jenseits der beiderseitigen Gränzlinie. Der Gneiss des,

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, V. Band, Seite 300.

auf seiner Kuppe bewaldeten Hügels zunächst dem Fusssteige von Horaždiowitz nach Střebomislitz unweit der Gränzlinie, enthält häufig Amphibol als Uebergemengtheil, an den Gehängen findet man viele Quarzstücke, manche plattenförmig und auf den Flächen mit Kryställchen besetzt.

Die Erzführung der Quarzgänge im Granite bei Silberberg war im 16. Jahrhunderte Veranlassung des dortigen Bergbaues, über welchen ich eine historische Notiz meinem ersten Berichte einschaltete. Auf dem Rücken, worauf die Silberberger Kirche steht, der Localität des ehemaligen Bergbaues, findet man häufig derbe Stücke aus Quarzgängen, in Drusenräumen mit Krystallen ausgekleidet, ebenso in der nächsten Umgebung in den Feldern Stückchen von derbem Bleiglanz, von Quarzdrusen mit brauner Blende, auch Pyritwürfel zu kugligen Gruppen zusammengewachsen. Der Bleiglanz meist derb, besitzt nur stellenweise eine krystallinische und dann wie zerfressene Oberfläche; er ist mit Quarz durchwachsen und enthält Pyrit fein eingesprengt. Ein daselbst aufgefundenes Stückchen Bleiglanz wurde auf mein Ansuchen im k. k. General-Land- und Haupt-Münz-Probiramte auf den Silbergehalt untersucht, und wies einen solchen von 4 Loth im Centner aus. Jenseits der Poststrasse nach Klattau zunächst Elischau, auf dem Wege nach Welenow beim neuen Mühlteiche und dann beim Jägerhause beobachtete ich mehrere Quarzgänge nach Stunde 1 bis 12 streichend.

Unmittelbar ober dem Jägerhause am Waldsaume bemerkt man einen verfallenen Schacht; unter den ausgegrabenen Stücken von Granit sind viele von derbem und krystallinischem Quarz und von Calcit, meist röthlich gefärbt, aus Gängen stammend. Nach daselbst erhaltenen Nachrichten ereignete sich im Jahre 1829 bei der Silberberger Kirche ein Einsturz, wodurch eine Pinge entstand, in welche man bei 300 Fuhren an Holz und Steinen, um sie auszufüllen, stürzen musste. Der Rücken, worauf die Kirche steht, muss ganz unterminirt sein. Bei Gelegenheit einer Brunnengrabung im Jahre 1835 stiess man auf einen unterirdischen mit Wasser ganz erfüllten Raum, dessen weitere Untersuchung der mangelhafte Luftzutritt verhinderte.

Es dürfte nicht ohne Interesse sein, Einiges über die Localität des alten Bergbaues aus einem Berichte folgen zu lassen, den der jetzige erste Berggeschworne zu Přibram, Herr K. Radig, bei Gelegenheit einer im Jahre 1840 abgehaltenen Commission verfasste und mir gütigst mittheilte. Hiernach beschränkte sich der Bergbau, der im 16. Jahrhunderte eine bedeutende Ausbeute an Silber ergab, auf dem 300 Fuss hohen Hügel, an dessen nördlichem Abhange Elischau liegt. Der Rücken desselben ist abgeplattet und erstreckt sich von Ost nach West beiläufig 200 Klafter. Seine Abhänge sind sehr sanft, besonders der westliche, an welchen sich eine Hügelreihe anschliesst, welche die Ebene nächst Elischau begränzt. Der Granit jenes Rückens, worauf der Bergbau betrieben wurde, unterscheidet sich von dem nachbarlichen blaugrauen porphyrartigen durch seine in's Röthliche übergehende Farbe und bedeutenderen Quarzgehalt. In diesem wurden 4 Quarzgänge nachgewiesen, welche, beinahe den Rücken der Breite nach durchsetzend, parallel nach Norden streichen und sehr steil südwestlich einfallen; einer

von diesen ist 5 Zoll, die übrigen 2 bis 3 Zoll mächtig. Der Quarz von ihrem Ausbeissen zeigt bloss metallische Spuren, in der Tiefe ist er wahrscheinlich reicher an Bleiglanz. Gewiss waren diese Gänge, nach den in der ganzen Länge des Rückens sichtbaren Erdbrüchen und Pingen zu urtheilen, nicht die einzigen. An dem südlichen Abhange des Rückens befindet sich das Mundloch eines alten unter denselben eingetriebenen Stollens, der, nach dem starken Wasserabfluss zu schliessen, zu einem ausgedehnten Baue führte; von dem Stollen-Mundloche bis unter den Rücken des Hügels dürfte die Horizontale 120 Klafter und die Seigerteufe bis auf die Stollensohle 30 Klafter betragen. Ein tieferer Stollen war nicht vorhanden, und das tiefere Gebirge wahrscheinlich unverritzt geblieben. Bei der Untersuchung der sehr ausgedehnten Halden fanden sich Quarzstücke, welche auf eine bedeutende Mächtigkeit der Gänge schliessen lassen, ferner viele Stücke mit Bleiglanz, woraus der Schluss erlaubt ist, dass die Alten reichere Erze zu verschmelzen hatten, daher diese auf die Halde stürzten, was auch in der Schwierigkeit einer Aufbereitung der quarzigen Zeuge seinen Grund haben mag. Ausser diesen findet man, jedoch seltener, auf den Halden Gangstücke von Calcit mit Bleiglanz, sie scheinen mehr Gegenstand der Gewinnung gewesen zu sein. —

Weiter nördlich von Silberberg bei Lauzna kommt ebenfalls ein Quarzgang im Granite vor; er wird von über einen Zoll dicken strahlig auslaufenden Stängeln, welche, wo sich der Raum bot, in Krystallspitzen enden, gebildet.

An der Gränze von Gneiss und Granit, zwischen Kwaschniowitz und Woseletz, bemerkt man auf den Feldern, noch im Granitgebiete westlich vom Korytny-Teiche, eine grosse Anzahl von Quarzstücken; die meisten sind klein oder grosslöcherig, durch eine Menge von mit Kryställchen besetzten Drusenräumen, bis zellig, manche sind breccienartig, indem dunkelgefärbte derbe Quarzstücke durch lichte krystallinische Quarzlagen vereinigt werden. Andere plattenförmige Gangstücke bestehen aus krystallinischen Quarzstängeln, die, auf den Begränzungsflächen rechtwinkelig aufsitzend, in der Mitte mit ihren Krystallspitzen innig zusammengreifen, dort gewahrt man wohl auch jaspisartige Fragmente von Quarzstängelchen strahlig umgeben.

Bemerkenswerth an der besprochenen Gneiss- und Granitgränze, zwischen dem grossen Kowčiner Teiche und Neudorf, welche hier wieder ganz auffallend in der Terrainverschiedenheit schon von Weitem erkennbar ist, — jenseits markirtes Bergland, ein steinreicher, tiefgründiger lehmiger Boden und Felspartien; diesseits recht ausgesprochenes Hügelland, auf Anhöhen und in Einsenkungen fast gleichmässig mit Blöcken bedeckt, ein grobsandiger Feldboden — dass der sonst petrographisch recht gleich bleibende Granit hier ein auffallend grobes Korn annimmt, stellenweise eine grobkörnige glimmerarme und quarzreiche Abänderung mit rothem Orthoklas auftritt, oder solcher einem feinkörnigen Granite beigemengt erscheint, endlich auch hin und wieder eine Parallel-Structur bemerkbar ist. Durch beide letzteren Abarten wird zum Gneisse ein Uebergang vermittelt, welcher sonst an anderen Orten der genannten Gränzlinie des südlichen Granitarmes fehlt.

Auch an der Gränze des nördlichen Armes gegen den silurischen Thonschiefer machen sich einige besondere Granitvarietäten bemerkbar. Es ist schon früher hervorgehoben worden, dass eben in diesem Arme die unterschiedenen Granitarten nicht so grosse und abgegränzte Verbreitungsgebiete, wie im südlichen einnehmen, denn es finden sich dort mitten unter den grobkörnigen häufig weisse feinkörnige, sonst mit denselben petrographischen Charakteren, dann amphibolhältige mit amphibolfreien gemengt und mancherlei Spielarten in den Haupttypen, welche dem südlichen Granitarme fremd sind. An der obigen Gränze hat man einen Bruch auf der Anhöhe bei Wotin nördlich von Předslaw in einem ganz eigenthümlichen Granite eröffnet. Derselbe ist lichtgraulich-weiss und besteht aus Orthoklas mit Quarz in sehr grob- und feinkörnigem Gemenge, beiderlei Abänderungen sind zwar in getrennten Partien von einander zu sehen, verschmelzen aber an ihren Rändern in einander; das charakteristische Merkmal eben dieses Granites, den man seinem Ansehen nach als Gangbildung ansprechen möchte, ist dunkelbrauner Glimmer, der in bis einen Zoll langen schmalen rhombischen Blättern, an welchen zwei parallele Seiten weit die andern an Ausdehnnng übertreffen, oder wo alle 4 Seiten gekrümmt ohne Winkel zusammenstossen, meist einzeln oder auch paarweise sich durchkreuzend, hin und wieder aber auch in mikroskopischen Schüppchen, eingesprengt erscheint. Der Glimmer gehört vorzüglich den feinkörnigen Gesteinspartien an, in den grobkörnigen tritt Turmalin in Stängeln ein. Turmalin im Granite fand ich auch nördlich von Miecholup am Fusse des Ptinberges.

Nach dieser kleinen Abschweifung soll, um mit einer traditionellen Localität für das Auftreten von Quarz im Granit diese Abtheilung zu schliessen, angegeben werden, dass man auf der bewaldeten Kuppe, die sich nördlich von Chanowitz am Wege nach Neudorf ziemlich isolirt erhebt, früher häufig Stücke von verschieden gefärbtem Chalcedon und achatartigem Quarz gefunden hat; gegenwärtig ist der Fundort nicht mehr wahrnehmbar. Eine ähnliche Ausfüllung mit Jaspis und Chalcedonlagen zeigt ein schmaler drusiger Gang im Granit zwischen Kocelowitz und Schlüsselburg.

Gneiss.

Bei der Betrachtung dieser zweiten Hauptgebirgsart der südöstlichen Hälfte des Aufnahmgebietes kann man am besten nach ihren örtlichen Verhältnissen vorgehen; demnach beginnen wir mit dem Gneiss an der südlichen Gränze, worauf jener an der östlichen, endlich jener des Planitzer Gebirgszuges folgt.

1. Gneiss an der südlichen Gränze des Aufnahmgebietes. Auf der geologischen Karte stellt sich derselbe als die nördlichste Erstreckung des Gneissgebietes am Fusse des Böhmerwald-Gebirges dar, welches zunächst von den Ufern der Watawa, zwischen Schüttenhofen und Strakonitz bis an die südliche Gränze des im Vorhergehenden besprochenen grossen Granitterrains im Prachiner und Klattauer Kreise reicht. Die bemerkenswerthen Verhältnisse jener Gränze sind schon früher an mehreren Orten hervorgehoben worden; es wurde erwähnt, dass der Uebergang zwischen Gneiss und Granit durch eine Zone von

Gneiss-Granit vermittelt werde, welche constant, aber mit verschiedener Breite ausgedehnt, zwischen beiden Hauptgebirgsarten erscheint, so wie dass jene Gränze eine mannigfaltige Gliederung in Gneissbuchten und mehr weniger südwestlich oder südlich erstreckten Granitausläufern zeige, und dass die Hauptrichtung der Gränzlinie selbst eine der Schichtungsrichtung des nachbarlichen Gneisses in den meisten Fällen entsprechende sei. Es erübrigt hier nur das topographische Erscheinen des Gneisses am südlichen Rande der Aufnahmskarten näher zu bezeichnen.

Am weitesten westlich erscheint er bei Klementinow im Westen von Elischau; in dem niederen Rücken, der sich unweit unterhalb des, von der Poststrasse nach ersterem Orte sich trennenden Weges parallel mit demselben erhebt, birgt der Gneiss ein Kalklager, wie diess auch an anderen Orten, unfern von der Gränze zwischen Gneiss und Granit beobachtet wurde; zunächst des genannten Weges selbst treten schon, die Gränze bezeichnend, Granitblöcke auf, fort gegen Norden in dem Hügellande zahlreich verbreitet.

Weiter gegen Osten vorschreitend, finden wir den Gneiss wieder nördlich bei Hradeschitz zwischen dem Smrkowetzer und dem (nun trocken gelegten) Březaner Teiche, einerseits nordwestlich über Smrkowetz, bis an den Vereinigungspunct des Neprachower und Tiechonitzer Baches, andererseits in nordöstlicher Richtung über Březan bis an den östlichen Fuss des Slawnik-Berges erstreckt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieser Gneiss mit dessen Hauptgebiet im Norden des Oldenburger Hofes (zwischen Teynitz und Černetz) zusammenhänge, diese Nachweisung ist aber in jener Gegend sehr erschwert, indem beiderseits die Granitblöcke herein sich ziehen und ausserdem bloss Blöcke und Stücke von Quarz zu finden sind, erst unmittelbar ober dem genannten Hofe sind in den Feldern auch Gneissstücke zu sehen. Anstehend wurde der Gneiss in dieser Partie nur an wenigen Puncten beobachtet, so vorzüglich in der Vertiefung, von welcher früher dem Březaner Teiche sein Wasser zufloss; an einem anderen bei Březan konnte ich seine im Süden vorherrschende Streichungsrichtung nach Stund 4—5 mit nordwestlichem Einfallen wieder finden.

Ferner erscheint der Gneiss nördlich von Horažd'iowitz; zunächst der Stadt erhebt er sich über die tertiäre Schotterablagerung, enthält auf dem Hügel Loretti eine schwache Kalkeinlagerung und setzt aufwärts eine Reihe von parallelen Rücken, beiläufig bis an den Bach, welcher von Lhota nach Babin fliesst, zusammen. Unmerklich ist der Uebergang von Gneiss in Granit an dem nördlichsten der Rücken. Im Westen gränzt diese Gneisspartie an den Granit des Hügels, worauf das Gloriet, und ist, wie im Vorhergehenden bemerkt, durch seinen Reichthum an Amphibol und Häufigkeit von Quarzgängen ausgezeichnet. Die Streichungsrichtung konnte hier nicht verlässlich beobachtet werden.

Endlich zieht sich die Gränze zwischen Granit und Gneiss von Aunice nach Kraštiowice und dann über den Slatin-Teich weiter aufwärts gegen Blatna, wie schon näher bezeichnet wurde. Der Gesteinsbeschaffenheit nach aber schliesst sich in meinem Aufnahmsgebiete die nördliche Erstreckung des grossen Gneiss-

Terrains in der Gegend von Sedlitz ab; schon bei diesem Orte treten Gneisse auf, welche mit der Formation der krystallinischen Schiefer im Osten in Verbindung stehen, und zunächst im Folgenden betrachtet werden sollen. Zwischen Aunice, Kraštiowice und Leskoibitz ist die Gränzbestimmung sehr erschwert durch mangelhafte Aufschlüsse und den porphyrartigen Charakter des Gesteines, welches sich hierdurch, so wie durch das Erscheinen von häufigen Blöcken dem Granite anschliest; aber nach den Beobachtungen dieser Aufnahme als dem Gneisse (und zwar dem grobkörnigen) angehörig sich ergab. So wurde ganz bestimmt bei Laas und in der Nähe des Slatin-Teiches die Streichungsrichtung nach Stunde 4 mit nordwestlichem Einfallen unter 25 Grad abgenommen, und auch der für die Gränzregion charakteristische grobkörnige Gneiss auf der Kuppe des Leskowitzer Berges, der schon seiner Form nach als hieher gehörig erkannt werden muss, gefunden. Zur Charakteristik des grobkörnigen Gneisses, wie sie im ersten Berichte [1]) gegeben wurde, kann nichts Neues hinzugefügt werden. Derselbe wurde auch beim Ziegelofen nördlich von Horaždiowitz angetroffen.

Der dünnschiefrige Gneiss [2]) erscheint zunächst der Stadt bei Loretti, dann bei Březan und Klementinow. Hier schliesst er ein Lager von krystallinisch-körnigem Kalkstein ein, worauf ein oberflächlicher Bruch besteht. Die obersten sehr dünnen und unreinen Kalkschichten, nur von einer schwachen Lage Dammerde bedeckt, zeigen ganz auffallende Krümmungen und Zusammenbiegungen, auch das ganze Lager hat im Grossen eine wellenförmige Krümmung; von West gegen Ost in dem Bruche vorschreitend, kann man Streichungsrichtungen nach Stund 7 — 8, 4 — 5 und 10 — 11 ablesen, das Einfallen ändert sich in gleicher Ordnung von Nord nach Nordwest und Nordost, durchschnittlich mit 30 Graden. In der Tiefe werden die mächtigeren Kalkschichten auch reiner und nehmen ein ausgezeichnet fest verwachsenes kleines Korn, bei fast rein weisser Farbe an; doch wechseln auch hier noch, bei der geringen Tiefe, in welche man vorgedrungen, mit den reineren Kalkschichten solche, welche nach allen Richtungen häufig von schönem, weissem, fein- und parallel-faserigem Grammatit (Tremolith) in ansehnlichen Partien durchzogen werden, und welche die Arbeiter als für die Verwendung untauglich (Brand) ausscheiden [3]).

Alle Gesteinsvarietäten, welche sich in den genannten Territorien finden, schliessen sich mehr weniger den beiden hervorgehobenen Abarten (dem grobkörnigen und dünnschiefrigen Gneisse) an, oder stellen sich als Mittelglieder zwischen sie, oder nähern sich den übrigen im ersten Berichte aufgezählten, wie sich auch schon ihr Zusammenhang im Ganzen durch einen Blick auf die Karte ergibt.

Um jedoch das hieher Gehörige vollständig abzuschliessen, sei noch erwähnt, dass ich unmittelbar bei Elischau auf dem Wege zum Jägerhause, auf einer anstei-

---

[1]) A. a. O., Seite 280.

[2]) A. a. O., Seite 281.

[3]) Wie mir Dr. F. Hochstetter, welcher 1853 diese Localität besuchte, mittheilte, enthält der Kalkstein auch Vesuvian eingeschlossen. Beide Mineral-Vorkommen dürften von dieser Localität noch nicht bekannt geworden sein.

genden Wiese, etwas oberhalb der Stelle wo sich der Weg nach Welenow abtrennt, Stücke von feinkörnig schiefrigem Gneisse fand, welches Vorkommen aber weiter zu verfolgen mir nicht gelungen ist; es möge genügen auf dasselbe, mitten im Granitterrain, aufmerksam gemacht zu haben.

2. Gneiss an der östlichen Gränze des Aufnahmgebietes. Zwischen der östlichen Gränze des grossen Granitgebietes einerseits und dem Granit, der sich südlich von Sedlitz findet, andererseits, erstreckt sich der Gneiss noch aufwärts von Kraštiowice durch den Hradec- und Křidliberg. Anstehendes Gestein findet man hier nicht, nur häufig umherliegend in Stücken Amphibolgneiss. Dieser ist fast glimmerfrei, übrigens sehr wechselnd im Korne; man findet Stücke, die aus sehr grobkörnigen krystallinischen Lagen von Orthoklas und Amphibol bestehen, dazwischen dünnere Schichten ganz aus Amphibol, dann wieder sehr feinkörnige aus den ersteren Bestandtheilen bestehend, während in anderen der Amphibol fehlt und sich dafür dunkler Glimmer in einzelnen Schüppchen einstellt, welcher dem fein- oder grobkörnigen Gemenge von Orthoklas und Quarz spärlich eingestreut ist. Auch sehr quarzreiche Stücke kommen vor. Demnach mag hier ein grosser Schichtenwechsel stattfinden, aber über weitere Verhältnisse waren keine Aufschlüsse zu erhalten.

Was von hier weiter aufwärts an Gneiss vorkommt, erscheint als Gränzglied zwischen Granit, Glimmerschiefer und krystallinischem Thonschiefer, in welch' letztere ein vollkommener Uebergang stattfindet. Zwischen dem Mokry-Teiche und Sedlitz reicht von beiden Seiten der Granit am weitesten in das Gneiss-Gebiet herein, als sollte hier eine Trennung desselben in einem südlichen und nördlichen Theil angedeutet werden; es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass eine solche vorhanden ist, aber nachdem eben an dieser Stelle auf dem Wege von Sedlitz nach Čekanitz häufig Gneissstücke zu finden sind, konnten dieselben nicht unberücksichtigt bleiben und es wurde daher auf der Karte ein zusammenhängendes Gneiss-Gebiete bis an das breite Alluvialland bei Blatna eingezeichnet.

In dem Gneisse der Umgebung von Niemčitz ist meist überwiegend Orthoklas, wenig Glimmer und Quarz vorhanden, am häufigsten ist er grobkörnig, mit Ausnahme an der Gränze gegen den Glimmerschiefer von Sedlitz, wo er bei feinerem Korne zuerst dick, dann dünnschiefrig wird, dunkelfarbigen und silberweissen Glimmer aufnimmt, endlich bei verschwindenden ersteren Bestandtheilen in wirklichen Glimmerschiefer übergeht, dessen ziemlich stark verwitterte dünne Schichten man zuerst in einem Graben an der Strasse vor Sedlitz, wo diese die letzte Anhöhe vor dem Orte überschreitet, anstehend gewahrt.

In den Feldern südlich bei Niemčitz habe ich, zunächst dem Wege nach Čekanitz, häufig Stücke von den feinkörnigen und dichten grauen aphanit-ähnlichen Gliedern der Granit-Porphyre gefunden, erstere unter den deutlich erkennbaren bekannten Gemengtheilen auch Amphibol enthaltend und porphyrartig eingestreute schwarze Glimmerschuppen; ferner unweit der Glimmerschiefer-Gränze ein sehr grobkörniges nur aus Amphibol und Quarz bestehendes Gestein, in Stücken mit durch Herauswitterung des letzteren entstandener feinlöcheriger Oberfläche. Auf

der Kuppe des Chodolkaberges und weiter abwärts zunächst der Granitgränze trifft man mehrere kleine Partien von feinkörnigem Granite, an ersterem Puncte auch häufig Pegmatit aus Gängen stammend.

Aus dem Alluvium bei Blatna ragt zunächst des Uslawabaches bei dem Jägerhause und bei dem Meierhofe Hrad Gneiss hervor. Hier stand einst ein Schloss von einem Graben umgeben, in welchem unter noch erhaltenem alten Gemäuer unser Gestein in der bekannten grobkörnigen etwas flaserigen Ausbildung deutlich ansteht.

Von hier aus aufwärts über Skalčan, Augezd, bis Hoschowitz geht die Gränze des Aufnahmgebietes durch Granit, zwischen dem letzteren Orte und Hučitz wurde aber zwischen dem Granit und dem krystallinischen Thonschiefer eine mehr weniger breite Zone von Gneiss eingezeichnet, welcher hier als Gränzglied ausgeschieden werden muss. Allmälig geht der Granit durch Annahme von Parallelstructur in Gneiss über, der zuerst ziemlich grobkörnig und körnigschieferig mit denselben Bestandtheilen erscheint, dann sehr dünnschieferig und glimmerreich wird und endlich einem grauen krystallinischen Thonschiefer Platz macht. Unter diesen Verhältnissen muss die Bestimmung der Gränze der einzelnen Gebirgsarten als eine schwankende bezeichnet werden. Die Kuppen links werden noch alle von Granit eingenommen, welcher selbst mit ziemlich mannigfaltigen Abänderungen auftritt; an dem östlichen Abfall derselben steht an mehreren Stellen Gneiss an, bei Podruli streicht derselbe nach Stunde 1 mit östlichem Einfallen. Sowohl im Gneiss- als im Thonschiefergebiete ist Quarz nicht selten. Das Terrain ist an der Gränze sumpfig, flach eingesenkt und von Bächen durchschnitten. Das Granitgebirge hat eine ausgesprochene Hügelform, viele Kuppen, die sich mehr weniger über das allgemeine Niveau erheben, während im Thonschiefer-Gebiete langgestreckte Bergformen, sanfter ansteigend, mit weniger Höhendifferenz der Kuppen erscheinen. Zwischen Hoschowitz und den Hütten Murečka erstreckt sich in dem Gränzgneisse ein Granithügelzug von Černisko herauf, an dessen östlichem Abfalle wieder mit denselben Uebergängen ein schmales Gneissband, dann erst der Thonschiefer erscheint. Oberhalb Kaupy vermisste ich mit gleicher Deutlichkeit, wie unterhalb, die Gneisszone; in der Umgegend von Hučitz tritt diese wieder ein, mit grösserer Breite bis gegen Drahenitz ausgedehnt; bei dem genannten Orte fand ich jenseits des Baches rothen Lehm auf den Feldern, zerstreute Stücke von Gneiss, bestehend aus einem ziemlich grobkörnigen Gemenge von rothem Orthoklas, Quarz, etwas Amphibol, dazwischen in dünnen Lagen schwarzer Glimmer; diesseits zahlreiche Blöcke von rothem Granit.

3. Gneiss des Gebirgzuges zwischen Klattau und Kasegowitz (von Planitz). Schon in der Einleitung wurde der Zusammenhang dieses Gebirgzuges mit dem Seewandberge im Böhmerwalde und dessen allgemeine Verhältnisse besprochen und angegeben, dass derselbe, scharf von dem beiderseitigen Hügellande des Granites geschieden, aus Gneiss zusammengesetzt sei. Diese so vorzüglich im landschaftlichen Charakter ausgesprochene Gesteinsgränze wurde bei Gelegenheit der Abhandlung des Granites näher bezeichnet, es erübrigt

hier nur mehr, den vorherrschenden und untergeordneten Gesteinen selbst eine nähere Aufmerksamkeit zu widmen.

Als vorherrschendes Gestein erscheint mit ziemlich gleich bleibenden Charakteren ein glimmerreicher feinkörniger Gneiss, bestehend aus Orthoklas mit fast constanter röthlicher Färbung (in seltenen Fällen ist er weiss, wie in der Umgebung von Obitz), grauem oft auch röthlichem Quarze und immer dunklem Glimmer. Letzterer ist theils in Schüppchen dem Gemenge häufig und regellos eingestreut, zugleich aber auch in mehr weniger zusammenhängenden Lagen angehäuft und bedingt so den Gneiss-Charakter, der aber stellenweise zurückgedrängt wird, durch Vorherrschen des granitischen Gefüges. Es resultirt dann jener feinkörnige Granit, der, wie im Vorhergehenden angegeben wurde, die nördliche Begränzung des Gneisszuges bildet und ganz die übereinstimmenden Bestandtheile besitzt. In dem grösseren östlichen Theile jener Gränzlinie ist deren Einzeichnung grösstentheils durch den Unterschied der Terrainformen erleichtert, weniger findet diess in dem Westen näher gegen Klattau Statt, wo selbe daher nicht so sicher ist. Der granitische Typus, welchen der Gneiss stellenweise zeigt, hat auf einer älteren Karte meines Aufnahmgebietes demselben eine geringere Ausdehnung zuerkennen lassen, so dass seine armförmige Erstreckung in den Granit, weniger in die Breite und Länge ausgedehnt erscheint, wobei auch dessen mit der vorherrschenden Schichtstellung zusammenhängende nordöstliche Richtung beeinträchtigt wurde; bei detaillirter Begehung kann aber über die sehr untergeordnete Bedeutung jener granitartigen Abänderungen kein Zweifel obwalten. An grösseren Felspartien lassen sich diese Verhältnisse ganz deutlich beobachten, so wie auch die Wechsellagerung mit Schichten, in denen ein gröberes Korn und weniger Glimmer herrscht; glimmerarme oder freie Lagen gehören zu den Seltenheiten, porphyrartig ausgeschiedene Orthoklas-Krystalle fehlen durchaus, häufig aber concentrirt sich der Quarz in kugligen oder linsenförmigen, von Glimmerblättchen umhüllten Nestern, die oft eine ansehnliche Grösse erreichen, und dann auf den unebenen Schichtflächen die grösseren flach- oder tiefmuschligen Erhabenheiten oder Vertiefungen hervorbringen.

Accessorische Gemengtheile fehlen dem Normalgneisse gänzlich, nur die feinkörnigen glimmerfreien oder armen Lagen enthalten hin und wieder Granaten, so um Planitz, vorzüglich auf dem Rücken, der sich nördlich von Skrančitz hinziehet, bei Sobietitz, nächst Klattau an der Poststrasse, ferner sind sie auch spärlich eingemengt dem sehr feinkörnigen, an Feldspath reichen glimmerfreien Gneisse des Spaleny-Berges, der sich ziemlich steil, am jenseitigen Ufer des Mochtin-Baches, südlich von dem erstgenannten Orte erhebt und von einer nackten 2 Klafter hohen Felspartie mit deutlicher Schichtung nach Stunde 1 — 2 und westlichem Einfallen unter 60 Grad (an dem nördlichen Ende des Felskammes) gekrönt wird. Einzelne der dünnen Schichten des sehr festen, den atmosphärischen Agentien schwer zugänglichen Gesteines ragen als freistehende Platten weit aus der Felswand vor, und gewähren bei ihrer steilen Stellung einen überraschenden Anblick. Das sehr feinkörnige Gestein, welches man

in einzelnen Handstücken, worin die Granaten häufiger, als Granulit ansprechen könnte, reicht nur so weit als der scharf markirte, von Nord nach Süden entsprechend den Schichten gerichtete Kamm des Spaleny-Berges; bald nachdem man auf demselben in südlicher Richtung vorschreitend, dessen höchsten Punct erreicht hat, endet er mit einem kleinen Abfall und man findet wieder den vorherrschenden Gneiss von feinerem oder gröberem Korne mit schwarzem Glimmer; das Gestein des Spaleny-Berges ist übrigens auch sehr quarzreich, stellenweise ist reiner Quarz darin in grösseren Nestern ausgeschieden. Viele Blöcke säumen den Fuss der oben erwähnten Felspartie ein, und ziehen sich weit abwärts, sie haben eine mehr weniger ebene Oberfläche und wenig zugerundete Kanten.

Ein anderer Uebergemengtheil ist Amphibol, er ist jedoch dem eigentlichen Normal-Gneisse fremd und beschränkt sich vielmehr auf untergeordnete Schichten, in denen er, den Glimmer vertretend, mit Orthoklas allein oder mit Quarz ein sehr grobkörniges Gestein zusammensetzt. Dieses fand ich zuerst nördlich von Krischtin auf der höchsten Kuppe des dem Spaleny-Berge parallelen Rückens, welcher mit dem ersteren armförmig zusammenhängt und so die Thalbucht, worin Aujezd liegt, umfasst. Von nahezu kegelförmiger Gestalt und reichlich mit Steingerölle bedeckt, zeigen sich oben kleine vorragende Felspartien von sehr feinkörnigem Gneisse, der nach Stunde 5 bis 6 dünn geschichtet ist und nordwestlich steil einfällt, er enthält häufig Knoten und Nester von Quarz und mächtige grobkörnige Lagen, bestehend aus graulich-weissem Orthoklas und dunkelgrünem Amphibol in krystallinischen Körnern oder dünnen Stängeln büschelig gruppirt. Abwärts in dem Krischtin-Thale, welches sich gegen den Mochtiner Bach, zu welchem es ein Bächlein entsendet, verschmälert, findet man jene Einlagerungen nicht mehr, es zeigt sich nur der Normal-Gneiss anstehend und deutlich geschichtet (nach Stunde 2, gegen Nordwesten wie oben unter 60° einfallend). Verfolgt man den Fusssteig, welcher jenseits des Baches über den Rücken nach Tieschetin und Mochtin führet, so bemerkt man zuerst an zwei Orten das Vorkommen von Aphaniten der Granit-Porphyre und dann weiter im Walde mit geringer Verbreitung sehr dünnschiefrige Stücke, ganz aus schwarzem Glimmer bestehend, welche aus grösseren Glimmernestern oder glimmerschieferartigen Schichten stammen. In dem kleinen eben besprochenen Umkreise hat sich im Gesteine eine weit grössere Abwechslung gezeigt, als im übrigen Gebiete, wo der Gneiss höchst einförmig gestaltet ist, und nicht das geringste, wenn auch nur petrographische Interesse gewährt.

An der früher erwähnten Stelle der Klattauer Poststrasse bei Sobietitz, wo der Gneiss Granaten enthält, concentrirt sich der accessorische Amphibol in demselben in ziemlich häufigen kugligen oder sphäroidischen Nestern als körniger Amphibolit. Der Gneiss selbst, in den die Strasse eingeschnitten wurde, befindet sich in zersetztem Zustande, noch mehr sind die Amphibolnester durch die Verwitterung angegriffen und sind deutlich durch die rothe Farbe des höher oxydirten Eisens erkennbar.

Das Stück der Strasse von Klattau bis hieher ist in Bezug auf den Übergang von Granit in Gneiss recht lehrreich. Der Granit in der Umgebung der Stadt bis

Slawoschowitz, Wiederkomm und Laschanek ist ausgezeichnet porphyrartig durch viele grosse Orthoklas-Krystalle und nähert sich der bekannten grobkörnigen Granitvarietät, die, wie an dem betreffenden Orte angegeben, in dem nördlichen Granitarme an der Gränze gegen den krystallinischen Thonschiefer anzutreffen ist, an der Gränze gegen den Gneiss aber fast constant in eine gegen Nordost sich allmälig verbreiternde Zone des kleinkörnigen glimmerreichen Granites übergeht, welche ihrerseits wieder auf das Innigste mit dem kleinkörnigen Gneisse in Verbindung steht. Hier aber nächst Klattau fehlt die letztere Granitzone, der grobkörnige porphyrartige Granit reicht unmittelbar bis an die Gneissgränze (auch an der Gränze nördlich von Planitz ist es so); wie es sich vermuthen lässt, ist auch hier keine scharfe Begränzung vorhanden, denn der Gneiss zwischen Laschanek und Sobietitz ist nur der mit Parallelstructur versehene Granit von Klattau, er ist grobkörnig und überdiess porphyrartig, seine Schichtung ist ganz deutlich, sie wechselt an zwei naheliegenden Orten von Stunde 5 bis 6 mit nordwestlichem Einfallen unter 30°, in Stunde 8 mit dem Einfallen nach Nordost unter 15°, letzteres ein nur locales Abweichen von der herrschenden Lage. Schmale Granitgänge durchsetzen denselben in verschiedenen Richtungen.

So sehen wir an der nördlichen Gränze unseres Gneissgebietes, wo immer an derselben die Gesteine untersucht werden konnten, einen Uebergang zu dem nachbarlichen Gneisse, so dass die beiden Gebirgsarten in ihren Bestandtheilen sich gegenseitig entsprechen.

Untersuchen wir die Beschaffenheit des Gneisses an seiner südlichen Gränze gegen den Granit, so vermissen wir die eben besprochene enge Verbindung. An mehreren Orten, so bei Skrančitz, Hnadschow, Zborow, Nitzow, Stipoklas, Laužna und Milčitz, ist die unmittelbar auf den Granit folgende schmale Gneisszone glimmerreich und dünnschiefrig und wie der Normalgneiss durch rothen Orthoklas ausgezeichnet. Uebrigens ist hier nirgends die Gränze, die eine scharfe sein muss, aufgedeckt, so dass die nicht zu bezweifelnde Auflagerung des Gneisses zu beobachten wäre.

Der dünnschiefrige Gneiss findet sich ausser an den bezeichneten Stellen in unserem Gebiete vorzüglich nur an jenen Localitäten, wo Lager von Kalkstein vorkommen, und gibt, wenn man noch einige andere Anhaltspuncte berücksichtigt, ein Mittel an die Hand, solche aufzufinden. Auch diese Analogie des Vorkommens des dünnschiefrigen Gneisses an der Gränze gegen Kalkstein und Granit ist für die Genesis des letzteren ein nicht zu übersehender Fingerzeig.

An anderen Orten zeichnet sich der Gneiss an der Gränze durch quarzreiche Schichten oder reine Quarz-Lagen aus. So auf der Strecke der Klattauer Strasse zwischen Planička und Čihan, vorzüglich nördlich von dem letzteren Orte auf der Anhöhe; auf einen von Granitblöcken umgebenen Hügel bei dem ersteren Orte stehen Quarzschiefer mit dem gleichen Streichen, wie der nächste Gneiss nach Stunde 5, und nordwestlichem Einfallen an. Zwischen Kwaschniowitz und Nekwasow findet man an dem südlichen Abfall des sich hier isolirt erhebenden kleinen Gebirgsstockes eine grosse Anzahl plattenförmiger Stücke von dichtem

bis krystallinisch-körnigem Quarz; selbe contrastiren auffallend von jenen Quarzen, welche man im Granitgebiete nordöstlich bei Kwaschniowitz antrifft, wie diess früher angegeben wurde. Längs der weiteren Gränze bis gegen Kasegowitz hat man öfters Gelegenheit, Quarzlagen im Gneisse zu beobachten.

Nördlich bei Neudorf fällt an der südlichen Gränzlinie zum ersten Male der deutliche Uebergang von Granit in Gneiss auf; bei Neudorf selbst findet man noch den grobkörnigen Granit mit lichtgrauem Orthoklas, bald ändert sich dessen Farbe in Roth um, und geht so in das Gemenge eines Mittelgesteines, eines Gneiss-Granites, ein, welches in der Einsenkung zwischen dem letzten Hügel im Gebiete des Granites und dem ersten Berge in jenem des Gneisses erscheint. Auf letzterem selbst sieht man mannigfaltige Gneissvarietäten, recht grobkörnige an Feldspath reiche Lagen wechseln mit kleinkörnig schieferigen, reich an schwarzem Glimmer, verschieden gekrümmt und wellig gebogen, hin und wieder durchsetzt von schmalen Gängen eines feldspathreichen grobkörnigen Granites, zum Theile wirklichen Pegmatites, so auf der Kuppe und am Fusse des Berges, wo der Weg an den fünf kleinen Teichen vorbei nach Rezanitz führt.

Verfolgen wir weiter noch die besprochene südliche Gränzlinie, so zeigt sich an ihr zwischen Nedřew und Hradischt statt des bisherigen, der glimmerarme kleinkörnige Granit, welcher bis Kasegowitz und Schlüsselburg anhält. Eines seiner charakteristischen Merkmale ist rother Orthoklas, hierdurch allein ist schon die Annäherung an den nachbarlichen Gneiss gegeben, welcher unmittelbar bei Kasegowitz mehrorts in verschiedenen Varietäten ansteht. Am verbreitetsten ist eine deutlich geschichtete körnig-schieferige Art, mit abwechselnden Schichten von klein- oder grobkörnigen, an Feldspath oder Quarz reichen und an Glimmer armen Lagen, mit glimmerreichem — von granitischem mit dünnschieferigem Gesteine; an anderen Orten ist die Parallelstructur undeutlich; es sind dann Granit-Gneisse, mit rothem Orthoklas und arm an Glimmer; so zeigt sich hier zwischen den beiden glimmerarmen Gesteinen derselbe Uebergang, der an der nördlichen Gränze bei den glimmerreichen beobachtet wurde. — Weiter aufwärts von Kasegowitz bis gegen Chlomek, auf welcher Strecke unser Gneissgebiet mit einem Abfall des Gebirgslandes gegen das Smoliwetzer Alluvialterrain endet, ist wieder die körnig schieferige Varietät verbreitet.

Der Fusssteig von Kasegowitz nach Hradischt führt an einer kleinen Entblössung beim südlichsten Hause des ersteren Ortes vorbei, wo, wie es die nebenstehende Skizze Fig. 9 zeigt, die Scheide zwischen Gneiss und Granit zu beobachten ist. Ueber zersetztem massig anstehenden Granit verläuft ungemein regelmässig, fast horizontal, die den Schichtköpfen des körnig-schieferigen quarzrei-

Figur 9.

Kasegowitz
Gns. Gr.

Gr. Granit. — Gns. Gneiss.

chen Gneisses entsprechende Linie. Streichen nach Stunde 10, Fallen nordöstlich 80 Grade.

Lehrreich ist auch der Weg von Kasegowitz über den Neswini-Berg gegen Schlüsselburg und dann gegen Zamlin. Auf der ersten Strecke bis an den Fuss des Berges ist ein grosser Wechsel in den auf den Feldern umherliegenden Stücken; man findet Gneiss-, Quarz- und Amphibolschiefer, auch amphibolhältige und andere Granite. Zunächst dem Waldsaume, am Fusse des Neswini-Berges aber anstehend und auf denselben unter den Fundstücken vorherrschend, ist ein eigenthümliches schieferiges Gestein, zum Gneiss gehörig, aber fast ganz glimmerfrei, nur stellenweise ist dem sehr innigen, äusserst feinkörnigen Gemenge von Quarz und Orthoklas, meist von dunkelgrauer Farbe, ein Glimmerschüppchen eingestreut, oder es treten kleine Körner von Orthoklas und Quarz aus der Grundmasse hervor, die auch nicht selten Pyrit eingesprengt enthält. — Abwärts breitet sich der Granit bis an die östliche Gränzlinie meines Aufnahmgebietes aus.

Der Schichtenbau im Gneissgebiete ist ungemein regelmässig und entsprechend der Streichungsrichtung des ganzen Planitzer Gebirgzuges, ist auch jene seines Hauptgesteines von Südwest nach Nordost mit nordwestlichem Einfallen. Es ist dieselbe Schichtenstellung, wie sie bei der vorhergehenden Aufnahme an dem Gneisse am südlichen Rande des Haupt-Granitgebietes nördlich von der Watawa gefunden wurde; das constante Einfallen der Schichten dort und bei dem hier betrachteten Gneisse nach Nordwest, dort das Unterteufen, hier die Ueberlagerung und dann wieder das Unterteufen des Granites durch den Gneiss, sind gewichtige Gründe für die früher ausgesprochene Ansicht über das gegenseitige Verhältniss beider Gesteine. Abweichungen vom normalen Bau, die aber bis auf einen kleinen Bezirk im Ausgehenden des Gneiss-Gebietes sich alle im Streichen auf den Quadranten von Stunde 1 bis 7, immer mit dem Einfallen zur Linken, beschränken, sind entweder ganz localer Natur oder an der Granitgränze zu finden, wo sie durch einen ähnlichen Verlauf der letzteren bedingt wurden. Ich entnehme den Aufzeichnungen in den grossen Aufnahmskarten einige Beobachtungen und reihe sie von der südöstlichen Ecke des Aufnahmgebietes beginnend.

	Streichen nach Stunde	Fallrichtung	
A) In der Umgebung von Klattau			
bei Sobietitz an der Poststrasse	5—6	— NW.	60°
Kamm des Spaleny-Berges	1—2	— W.	60°
Kuppe, nördlich bei Krischtin	5—6	— NW.	60°
Kuppe, südlich bei Neu-Čestin, Lhuta westlich	3	— NW.	60°
im Kalkbruch von Boleschin	4—5	— NW.	65—70°
zwischen Wostřetitz und Augezd (an der Granitgränze)	3—4	— NW.	
B) In der Umgebung von Planitz			
Anhöhe, nordöstlich bei Pečetin	5	— NW.	70°
Kuppe bei Habartitz, nördlich	3—4	— NW.	30°

	Streichen nach Stunde	Fallrichtung
Kamm ober Stobořitz	5—6	— NW. 30°
nächst Bistry an der Klattauer Poststrasse	3	— NW.
nächst Planička an der Klattauer Poststrasse	5	— NW. 30—40°
bei Hnadschow am Bache	2—3	— NW.
bei Klein-Planitz	4—5	— NW. 45°
Kuppe des Wysokaberges	2—3	— NW. 60°
in Planitz am Hauptplatz	5—6	— NW. 35°
südlich bei Planitz	4—5	— NW. 40°
nordwestlich bei Planitz, am Wege nach Augezd . .	3—4	— NW. 60°
Anhöhe südwestlich und westlich bei Zborow (an der Granitgränze)	1	— W.
Anhöhe bei Nitzow	2—3	— NW. 70°
Anhöhe bei Kwasetitz	2—3	— NW. 30°
im Kalkbruch bei Nehodiw	7—8	— N.
Kuppe des Polankaberges	3—4	— NW.

C) In der Umgegend von Woseletz und Kasegowitz endlich ist, seltener als es bisher der Fall war, zu einer verlässlichen Beobachtung Gelegenheit geboten; doch scheinen bis zu ersterem Orte keine Abweichungen Statt zu finden. Auf der Kuppe, südlich bei Zahoř, nördlich von Nekwasow, ist das Streichen nach Stunde 3 bis 6 mit nordwestlichem Einfallen unter 30°.

In der Gegend zwischen Woseletz und Kasegowitz, wo sich unser Gneiss zwischen dem nördlichen und südlichen Granitarme auskeilt, zeigt sich ganz plötzlich ein mehr gegen Nord gerichtetes Streichen und entgegengesetztes Einfallen. Deutlich stimmt wieder hier das Streichen des nordöstlichen Endes des Gebirgszuges mit jenem der Schichten; der Bergzug bei Chlomek hat schon eine nördliche Richtung und die Stelle, von wo an der Schichtenbau sich so auffallend ändert, ist auch im Terrain selbst durch eine Spalte ausgedrückt, eine enge, ziemlich tiefe, thalähnliche Einsenkung, die am Sirokim-Teiche zwischen Neudorf und Černitz beginnt und in nordöstlicher Richtung fortsetzend durch 8 kleine Teiche bezeichnet, zunächst dem verfallenen St. Jakobs-Schachte an der Nepomuker Strasse bei Kasegowitz endiget. Die Gränze zwischen dem Gneiss und dem nördlichen Granitarme setzt in der angedeuteten Richtung bis über Chlomek hinaus fort. Es mögen hier die Beobachtungen folgen:

	Streichen nach Stunde	Fallrichtung
östlich von Woseletz	2—3	— SO.
bei Polanka, nordöstlich	12	— ONO.
in Kasegowitz, südlichstes Haus	10	— NO.
gegen den Neswiniberg	12	— ONO.

An dem westlichen Rande des Gneissgebietes in der Gegend von Chlomek fehlen Beobachtungen; sie hätten vermuthlich ähnliche Resultate ergeben.

Ganz entsprechend finden wir denselben Schichtenbau in dem silurischen Thonschiefer, welcher, den nach Norden streichenden Zug zwischen Jung-Smoliwetz und Radoschitz zusammensetzend, gleichsam die Fortsetzung des Chlomeker Gneisses jenseits des Alluviums am Lomnitzer Bache, mit gleicher Bergform und in der bezeichneten Strecke in derselben Stellung zwischen zweierlei Graniten [1]) bildet. Es verdient schon hier hervorgehoben zu werden, dass zwischen dem Schichtenbau des Gneisses und der Thonschiefer noch eine weitere Uebereinstimmung sich ergeben hat, denn es wiederholt sich bei letzterem nördlich vom Granite ganz dasselbe, was im Gneisse südlich vom Granite beobachtet wurde. Gegen Westen vorgehend findet man bis zur Linie Cischkau-Mierčin vorherrschend die nördliche Richtung der Gebirgsrücken und die entsprechende der Schichten, bei einem Einfallen nach Ostnordost oder Nordost, dann eine thalförmige Einsenkung und jenseits wie unten die Umstellung der Rücken und Schichten nach Nordost, letztere nach Nordwesten einfallend; und auffallender Weise setzt sich jene Thalrinne auch durch das Granitterrain über Lischkau, Wiska und Ziwotitz als Bachbett fort, und endigt bei der Gurka-Mühle $^3/_4$ Stunden Weges an der Nepomuker Strasse von dem früheren Puncte nächst dem St. Jakobs-Schachte entfernt.

Unser Gneissgebiet ist reich an Felsen, fast alle höchsten Puncte des Gebirgzuges sind von solchen gekrönt und es könnte ihr Gestein im Gegensatze zu jenem der früher abgehandelten Gebiete Felsgneiss genannt werden. Es enthielte dieser Name schon in sich die Bedingungen des Erscheinens von Felspartien, ein kleines, innig verwachsenes Korn, Glimmer in einzelnen, schwachen, discontinuirlichen Lagen; Verhältnisse, welche die Einwirkung der Atmosphärilien, ausser an den durch ihre Lage hierzu besonders günstigen Stellen, an Abhängen, im Thalgrunde u. s. w. bis über eine gewisse Tiefe verhindern.

Die folgende Skizze Fig. 10 soll versuchen, den allgemeinen Charakter der Felsen des kleinkörnigen Gneisses wiederzugeben; wie hier sind es meist die aus dem Boden mehr weniger vorragenden Schichtenköpfe, umgeben von losgetrennten

Figur 10.

[1]) Links die feinkörnigen glimmerreichen Granite von Budislawitz, rechts die grobkörnigen, von der ganzen Gränzlinie Schlüsselburg-Altsmoliwetz aus weit einwärts durch grossen Reichthum an Amphibol ausgezeichnet.

Felsblöcken, oft von ansehnlichen Dimensionen und in solcher Menge angehäuft, dass wahre Felsenmeere entstehen, in denen man nur mühsam, bald über Blöcke hinweg, bald ausweichend, vordringt. Wir begegnen an den Felsen die bizarrsten Formen, geeignet, die mannigfaltigsten Bilder im Auge des Wanderers, wenn es im Waldesdunkel auf sie stosst, hervorzurufen und durch ihre verschiedene Gestaltung und scharfen Contouren von den mehr einförmigen, immer abgerundeten Formen der Granitblöcke und ihren Gruppen abstechend. Die Blockanhäufungen ziehen sich oft von den Kuppen tief thalabwärts und einzelne Schollen erscheinen häufig noch ganz unten in sumpfigen Wiesen gebettet.

Naturgemäss sind die Blöcke auf jenen Berggehängen, welche der Fallrichtung entgegengesetzt den Schichtköpfen, von welchen sie abstürzten, entsprechen, zu finden. Vorzüglich reich an Felsen und Blöcken sind die Berge der Umgebungen von Planitz, die höchsten Puncte des Gebirgzuges, aus dem Westen der Stadt in mehreren Reihen hinziehend, der Kuchle les und Habartitzer Berg, der Stobořitzer (Ruwna), Wysoka-, Buzrakower, Hadkower und Polanka-Berg, dann die Berge bei Stipoklas, der Stirka- (Misliwer) und Wraz-Berg, jene im Westen von Woseletz u. a. m.

Lager von krystallinischem-Kalkstein sind im betrachteten Gneissgebiete ziemlich häufig, sie bilden den Gegenstand eifriger Nachforschung, und es finden sich dort, wo sie die erforderliche Mächtigkeit und Qualität besitzen, Brüche angelegt. Die meisten verdienen jedoch kaum diesen Namen, indem man gewöhnlich, je nach dem momentanen Bedürfnisse, bald hier bald dort ohne irgend System nachgräbt, und wenn man an einigen Orten auch grössere Tiefe erreichte, doch meist so unzweckmässig zu Werke ging, dass dort, wo das gute Materiale eigentlich beginnt, der Bruch sich selbst verschüttete und der weiteren Gewinnung ein Ziel setzte. Gut angelegt und betrieben sind nur die grösseren Kalkbrüche bei Bistry und Nehodiw.

Folgend die Aufzählung aller Localitäten, wo ich Kalkstein fand; sie sind in der Reihe von Südwest gegen Nordost geordnet. Wo keine weitere Bemerkung gemacht wurde, sind mächtigere Lager meist gegenwärtig im Abbau.

In der Umgebung von Klattau, östlich: bei Kosmačow, östliche Anhöhe ober dem Wege nach Gross-Hoschtitz; südlich bei letzterem Orte, verlassene Gruben; zwischen Kidlin und Obitz; auf dem Wege von Obitz nach Boleschin, schwache Einlagerungen an mehreren Orten; ebenso zwischen letzterem Orte und Widerkomm nächst dem Bache; am Na-wrchach-Berge bei Boleschin; am Wege von hier nach Wostřetitz, Anzeichen nächst der Gränze des Boleschiner Granites; südlich von Aujezd auf den Kuppen (die Brüche gehören zu Miecholup); östlich von Domaslitzl, mehrere verlassene Gruben (zu Pečetin gehörig); Anzeichen finden sich an mehreren Orten in der Verbindungslinie zwischen letzterem Puncte und den Boleschiner Brüchen in der Streichungsrichtung der Kalklager; so auch wenig südlich von dieser Linie auf der Kuppe nordwestlich bei Mislowitz; bei Bistry an der Klattauer Poststrasse, im Walde zwischen dem Orte und Neuhof; unweit davon eine schwache Einlagerung am Waldsaume nächst der Strasse.

In der Umgebung von Planitz: südlich auf der Anhöhe beim Ziegelofen nächst dem Křizowitzer Bache (nordöstlich von Klein-Planitz); westlich von Klein-Planitz ein verlassener Bruch, auf einem höchstens 2—3 Schuh mächtigen Lager; unterhalb der Kuppe des Witkowitzer Berges und in der Streichungsrichtung nach Nordost in den Feldern nächst dem Bache, verlassene Gruben; Anhöhe am Wege von Nitzow nach Lowčitz, zunächst dem obersten der kleinen Teiche; Anzeichen westlich von dem bezeichneten Bruche, rechts vom Kwasetitzer Wege; bei Misliw, gleich ausserhalb Nehodiw am Wege nach Stipoklas; Anzeichen geringer Einlagerungen oberhalb des grossen Nehodiwer Bruches, am Abhange des Misliwer Berges.

Im weiteren Verlaufe des Gneisszuges sind mir keine Kalklager bekannt geworden; dass solche bis in die Gegend von Woseletz, wo doch sonst alle Verhältnisse gleich bleiben, fehlen sollten, ist nicht anzunehmen, und es dürfte eine nähere bezügliche Untersuchung der bezeichneten Gegend, wobei man sich vorzüglich näher dem südlichen Granite als dem nördlichen halten müsste, bei Berücksichtigung folgender Anhaltspuncte, nicht ohne Erfolg bleiben.

An allen Beobachtungspuncten bildet der Kalkstein im Gneisse ganz regelmässige Lager von grösserer oder geringerer Mächtigkeit, welche durch den Kalkgehalt des Nebengesteines im Hangend oder Liegend vorbereitet werden und sich gleichsam aus ihnen entwickeln. Nur an einer Stelle ist die Schichtung des Kalksteines und Gneisses von der herrschenden im Gebiete verschieden, nämlich bei den drei oder mehreren Lagern östlich von Kosmačow, diese streichen nach Stunde 12 und stehen auf dem Kopfe. Ein Granitgang durchsetzt die ganze sehr regelmässige Folge von Kalkstein- und Gneiss-Schichten. Während die Kalksteinlager bis über Planitz hinaus in ihrer Streichungsrichtung sich zwischen Stunde 2—4 mit nordwestlichem Einfallen bewegen, ist die Lage im Bruche von Nehodiw nach Stunde 7—8, nördlich einfallend; übereinstimmend verläuft unweit die Gränze des Granites, wie solches auch an andern Orten schon bemerkt wurde, und sich dieses in der Linie, welche von hier nach Norden zur anderen Granitgränze gezogen wird, wiederholt, indem dort auf der Kuppe des Polanka-Berges die Schichten wieder nach Stunde 3—4 streichen.

Häufig bemerkte ich, dass der kleinkörnige Gneiss im Hangend oder Liegend des Kalksteines glimmerreich wird, und eine dünnschieferige Structur annimmt, so dass die nächsten Schichten am Kalkstein dunklem Glimmerschiefer ähnlich sind. (Brüche bei Nitzow, Planitz, Kosmačow u. a.) Von anderen Orten kann ich als charakteristischen Begleiter der Kalksteinlager in ihrem Hangenden ein aus grossen Partien von Orthoklas, Kalkstein und Quarz gemengtes Gestein bezeichnen. Erstere Bestandtheile sind vorzüglich krystallinisch ausgebildet und besonders ist der übrigens auch vorherrschende Orthoklas in grossen Individuen, die mit ihren glänzenden Spaltungsflächen deutlich hervortreten, vorhanden. Diese Orthoklaspartien sind ganz gespickt mit Amphibolnadeln, die stellenweise bis 4—5 Linien Breite und 2 Zoll Länge erreichen und auch Endkrystallisation zeigen. Die grösseren Amphibolnadeln sind alle mehr weniger in ein gelbbraunes, steatitartiges Mineral umgewandelt, ganz frisch sind nur jene geblieben, welche in

der kleinspäthigeren Orthoklasmasse stecken und so gegen die metamorphosirenden äusseren Einflüsse geschützt waren. In letzteren und in den späthigen Kalkstein-partien sind auch kleine braune und rothe Granaten nicht selten. Auch Oligoklas so wie selten kleine Titanitkrystalle sind in dem Gesteine vorhanden, welches am vorzüglichsten in den Kalkbrüchen von Boleschin und der Umgebung zu beobachten ist. Dort wo man dieses Gestein findet, kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Anwesenheit von Kalksteinlagern schliessen.

Bezüglich sonstiger allgemeiner Verhältnisse kann ich mich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das in meinem ersten Berichte, Seite 289 Gesagte beziehen. Die Liste der accessorischen Mineralien ist nicht reich, sie enthält nur, nach der Häufigkeit gereiht, Glimmer, Pyrit und Graphit.

Eine nähere Erwähnung verdienen einige Localitäten. Am Na-wrchach Berge bei Boleschin enthält der Gneiss eine Anzahl von Kalksteinlagern. An mehreren Orten hat man kleine Brüche und Gruben angelegt, wie es das Privatbedürfniss der Gemeinde-Mitglieder eben wünschenswerth erscheinen liess. Nicht überall ist die Schichtung deutlich zu sehen; in der verlassenen Grube auf der Kuppe, worauf das trigonometrische Zeichen einst stand, kann man das Streichen nach Stunde 4—5 mit nordwestlichem Einfallen abnehmen, dasselbe fand ich (unter 65 — 70 Grad) in einem grösseren ebenfalls verlassenen Bruche, der sich unter der dem Orte näheren Kuppe befindet und in einer durch die Herausnahme des Kalksteines entstandenen 3—4 Klafter tiefen und ebenso breiten, von fast senkrechten Wänden gebildeten Spalte besteht, welche an der einen Breitseite über Trümmer und Schutthalden zugänglich ist. Die eine Wand zeigt folgenden Durchschnitt, Fig. 11, mit schätzungsweiser Mächtigkeit der einzelnen Schichten:

Figur 11.

Gns. Gneiss. — Gr. Granit. — K. Kalkstein.

Dammerde und Schutt	8 Fuss	
(A) kleinkörniger Gneiss	1 „	
(Gr) Granit	—	8 Zoll
(B) dünnschiefriger Gneiss	2 Fuss	
(Gr) Granit	—	6 „
(C) Kalkgneiss	2 Fuss	
(Gr) Granit	3 „	
(D) Kalkgneiss	3 „	
(H) Hangend-Gestein	1 „	
(K) Kalkstein	3 „	
Trümmer und Schutt.		

Sich im Bruche gegen rechts wendend, sieht man von den Liegendschichten als Fortsetzung des obigen Durchschnittes noch die folgenden:

a) dünnschieferiger Gneiss,
b) eine mächtige Kalksteinschichte mit Drusenräumen,
c) Kalkgneiss, endlich
d) Gneiss.

Das oben genannte Hangend-Gestein (H) ist eben jenes im Vorhergehenden beschriebene, aus Orthoklas, Kalkstein und Amphibol bestehend, es bildet eine Schichte, in welcher gegen oben ein feineres Korn herrscht.

Der 3 Fuss mächtige Granitgang (Gr) ist wie die übrigen schon ganz verwittert, man erkennt noch sein Korn von mittlerer Grösse, und schwarzen Glimmer, dasselbe ist auch beim Kalkgneiss (D) der Fall, er ist quarzig und glimmerarm und voll langgestreckter Hohlräume und Löcher, durch die Herauswitterung des Kalksteines entstanden.

Diese Schichtenfolge ist nicht ohne geognostischem Interesse, aber auch der Mineraloge scheidet nicht ohne Befriedigung von dieser Localität, einer neuen des Vorkommens von schönen Calcit-Krystallen. Diese kleiden mehrere Drusenräume in der mächtigen Liegend-Kalksteinschichte (*b*) aus, von welchen der grösste von birnförmiger Gestalt eine Höhe von 3 Fuss erreicht und mit den kleineren ihn umgebenden im Innern der Gesteinswand in Verbindung steht. Die Krystalle haben die Hauptform des Skalenoeders R^3, an dessen Spitzen noch häufig die Flächen eines stumpferen $^1/_4 R^3$ auftreten; fast an allen ist die bekannte Zwillingsbildung zu beobachten, wo bei zusammenfallender Hauptaxe die obere Krystallhälfte gegen die untere um 60 Grade gedreht erscheint. Durchscheinend, bei graulichweisser Farbe, wechselt ihre Grösse von einigen Linien bis drei Zoll. Ihre Oberfläche ist matt, wie geätzt, löcherig und streifig angefressen; auch auf grössere Tiefe ist von der Oberfläche aus hinweggeführt, durch ein später hinzugekommenes Auflösungsmittel — wahrscheinlich durch kohlensäurehältiges Wasser.

Die Krystalle sind auf dichtem Kalkstein aufgewachsen, öfter von lockerem Kalksande umgeben und an ihrer Anwachsungsstelle häufig mit papierdünnen Rinden

eines dem Bergholz ähnlichen Minerales [1]) umgeben, stellenweise an der Basis einzelner Krystalle wie eine Ringeinfassung sich darstellend; andere Krystalle werden von demselben theilweise, wie von Spinneweben überzogen, aber auch in ihrem Innern ist es auf Spaltungs-Klüften zu finden. Auch die Klüfte und Ablösungsflächen des späthigen Kalksteines, worauf die Krystalle sitzen, sind von solchen Rinden überzogen.

Offenbar sind die Entstehung der Sprünge und die darauf folgende Bildung des Bergholzes auf denselben die letzten Vorgänge, welche in dem Drusenraume stattfanden, sie beschliessen, zunächst auf die Periode der Auflösung an den Krystallflächen folgend — wie sich diess leicht nachweisen lässt, wenn man an irgend einer Stelle die Rinde weghebt — die Reihe von Vorgängen, als deren Resultat, das Material, wie es nun vor uns liegt, sich darstellt.

Von den Krystallen kann man eine reiche Ausbeute aus den Blöcken, welche von der Druse abstürzten, machen, nur sind sie hierbei meist stark beschädigt worden. Einige Sprengschüsse würden aber leicht unverletztes Material liefern. Auf mein Ansuchen hat der Wirthschaftsverwalter in Obitz, Herr G. Schrimpfe, gefälligst einige mit Krystallen besetzte Blöcke nachträglich an das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt gesendet. — Der Kalkstein selbst ist graulichweiss, sehr feinkörnig bis dicht, enthält stellenweise Amphibol und kleine platte Granatkörner, und ist gegen Hangend und Liegend sehr unrein. — In einem anderen jetzt im Betriebe stehenden Bruche, welcher wieder eine 3 bis 5 Klafter breite, theilweise verstürzte Spalte darstellt, beträgt die Mächtigkeit des brauchbaren Kalksteines eine Klafter.

Zwischen Boleschin, Augezd, Pečetin und Obitz trifft man, wie es schon früher bei der Aufzählung der Localitäten angegeben wurde, an mehreren Orten Anzeichen von Kalklagern, sei es durch auf den Feldern umherliegende Kalksteinstücke oder durch das beschriebene Hangendgestein.

Der Kalkstein, welcher in dem grossen Bruche bei Bistry gewonnen wird und sich zu hydraulischem Mörtel verwenden lassen soll, ist abweichend von allen übrigen, schon dem äusseren Ansehen nach ein dolomitischer. Er ist schmutzig graulich bis gelblich-weiss, auch dunkler gestreift, klein, krystallinisch-körnig, dabei stellenweise ziemlich compact, meist aber voll kleiner drusiger Löcher und Zellen und unregelmässiger grösserer Drusenhöhlungen, welche mit kleinen, sehr netten, eben- oder drusig-krummflächigen Bitterspath-Rhomboedern ausgekleidet sind, auf welchen noch hin und wieder grössere durchscheinende Calcit-Krystalle

---

[1]) Dieses Mineral bildet versteckt gerade und krummfaserige und dabei krummschalig zusammengesetzte dünne Platten und rindenartige Ueberzüge von sehr licht gelbbrauner Farbe. Es ist wenig biegsam, leicht lassen sich mit auffasernden Rändern einzelne Splitter abbrechen, mit dem Messer lässt es sich wie hartes Holz, nach allen Richtungen in Späne schneiden, wobei immer an der Schnittfläche die faserige Structur hervortritt. An der feuchten Lippe hängt es stark, nicht an der nassen Zunge. In dem Kölbchen gibt es viel Wasser und wird rothbraun, von Chlorwasserstoffsäure wird es wenig angegriffen.

von der Form —2R.—½R. sitzen. Auch hier bemerkt man auf Klüften die dünnen dem Bergholz ähnlichen Rinden, aber von weisser Farbe.

Der Kalkstein enthält Glimmerblättchen beigemengt und in einer 1 Zoll breiten Lage dichten gemeinen Quarz in gestreckten Linsen. Seine Ueberlagerung durch dünnschiefrigen Gneiss ist in dem Bruche trefflich aufgeschlossen, man sieht denselben mächtig anstehen und wohlgeschichtet nach Stunde 3 mit nordwestlichem Einfallen unter 55 Grad; gegen das Kalksteinlager schieben sich zwischen die Gneissschichten äusserst dünne Kalksteinlagen ein, bald werden letztere häufiger und nehmen an Mächtigkeit zu, bis zuletzt der Kalkstein allein ansteht, oben wohl noch unrein, aber deutlich geschichtet, wogegen er gegen abwärts sich immer massiger gestaltet.

Der grösste und am besten angelegte Bruch ist jener bei Nehodiw auf einem mächtigen Kalksteinlager, mit feinkörnigem Gneisse als Hangendem. Das Materiale wird sehr gelobt, es ist ein krystallinischer, grob- bis kleinkörniger, blaulichweisser, stellenweise streifig gezeichneter Kalkstein, in den tieferen Schichten mehr massig, in den oberen in der bekannten Weise mit dem Hangenden verbunden, welcher Pyrit, Glimmer und Graphit eingesprengt enthält, sonst aber keine weiteren bemerkenswerthen Verhältnisse bietet.

An untergeordneten Granitpartien ist unser Gneissgebiet nicht reich. Das Hauptgestein selbst nimmt oft, wie schon erwähnt, bald mehr bald weniger einen granitischen Charakter an, solche Gebiete auf der Karte auszuscheiden, wäre in den meisten Fällen umständlich, immer aber ohne Interesse. Nur wegen seiner grösseren Erstreckung findet sich ein solcher Granit bei Kidlin eingezeichnet, er gehört dem Gneisse an; dasselbe mag auch der Fall sein mit jenem bei Boleschin, übrigens finden diese beiden Granitpartien in der Nähe der Granitgränze ihre Erklärung. — Eine andere kleine Partie findet sich unmittelbar bei Witkowitz, wo man am Bache Blöcke eines sehr harten, feinkörnigen rothen Granites findet, mit solchen des entsprechenden Gneisses, ersterer enthält längliche flache Quarznester eingeschlossen.

Nahe der südlichen Granitgränze zeigen sich in einigen Gegenden Blöcke des unregelmässig grobkörnigen Granites gleichsam als Vorläufer. So auf dem Plateau (Neuhof) nördlich unterhalb der Kuppe des Drkolnaberges und dann gleich nordöstlich von dieser Stelle, von wo sie sich bis gegen den Kalksteinbruch von Bistry hinabziehen, ferner südlich von Planitz am Křizowitzer und Hnadschower Bache, endlich mit geringer Ausdehnung zunächst der Gränzlinie bei Zborow und südlich von Misliw.

Auf der Kuppe des Margarethen- und Chlumberges bei Woseletz findet man in geringer Ausdehnung ein Gestein, welches aus Orthoklas, Quarz, häufigen Granatkörnern, Amphibolstängeln und Glimmerschuppen in granitischer Mengung besteht. In einer kleinen Aufgrabung dicht bei der Margarethen-Kapelle steht es massig an, die zunächst umherliegenden Stücke zeigen bei gleicher Gesteinsbeschaffenheit eine plattenförmige Absonderung. Wahrscheinlich bildet das beschriebene Gestein eine untergeordnete granitische Schichte im Gneisse, die

inniger gemengt und schwerer verwitternd nun an den Kuppen der beiden Berge zu Tage tritt.

Unter der Kirche von Režanitz steht ein zersetzter glimmerarmer Granit mit röthlichem Feldspath an, der auf dem Rücken ober dem Wege nach Hradischt eine Strecke lang anhält. In diesem hat man in neuerer Zeit einen Versuchsbau auf Gold eingeleitet, der aber nach den mit dem Gesteine vorgenommenen Proben nicht weiter anlockend erschien und daher aufgelassen wurde.

Endlich finden wir in der Gegend von Polanka und Kasegowitz im Gneissterrain noch einige kleine Granitpartien, die, nicht weit vom Haupt-Granitgebirge gelegen, sich in ihrer petrographischen Beschaffenheit den dort auftretenden Arten anschliessen.

Blöcke von Granit-Porphyr habe ich einem der Streichungsrichtung des Gneisses in die Quere gehenden Streifen bei Polanka, diess- und jenseits des Weges von Kasegowitz nach Neudorf gesehen, alle Verhältnisse sprechen für Gangbildung. Auch deren Aphanite fand ich in zwei schmalen Gängen am südlichen Fusse der Wysoka hora bei Planitz. Diese Localität und die früher bereits angegebene bei Krischtin sind übrigens die einzigen mir bekannt gewordenen ihres Vorkommens.

Granitgänge setzten mehrere über den Weg an den kleinen Teichen östlich von Woseletz, sie streichen alle parallel nach Stunde 11. — Nordwestlich bei Pečetin ist an einer kleinen Felspartie auf der Anhöhe der kleinkörnige Gneiss, reich an Nestern von Quarz, von wenige Zoll breiten Granitgängen durchschwärmt, welche an den Sahlbändern grob-, gegen die Mitte feinkörnig ausgebildet sind. Jene schmalen Granitstreifen bei Nitzow, östlich von Planitz bis gegen Hnadschow unweit der Haupt-Granitgränze, enthalten Blöcke desselben unregelmässig grobkörnigen Granites, wie sie jenseits herrschend sind, und da sie in ihrer Zugsrichtung mit jenen der genannten Gränze übereinstimmen, sind sie wohl nur als schmale vorbereitende Einlagerungen zu betrachten.

Häufiger findet man Bruchstücke von ausserordentlich grobkörnigem Pegmatit, so z. B. nördlich von Nekwasow mit über einen Zoll grossen graulichweissen Orthoklas-Krystallen, viel grauem Quarz und Turmalin, letzterer den Glimmer vertretend. Eben solche auf dem Wege zwischen Klein-Planitz und Stobořitz in grossen Blöcken, hier sind im Quarze schwarze Turmalin-Kryställchen mit Endflächen eingewachsen. Ähnliche Vorkommen sind am Wysokaberge bei Planitz u. a. m. a. O. Andere hieher gehörige Granite sind feinkörnig, immer aber verschieden von den früher betrachteten, im Grossen auftretenden Varietäten. Die Granitgänge im krystallinischen Kalkstein wurden schon erwähnt.

Zwischen Planička und Bistry kommen auf der Anhöhe rechts von der Strasse nach Klattau Pegmatit- und Quarz-Gänge vor. Einer der Letzteren hat 12 bis 15 Klafter Mächtigkeit. Hier sollen einst ein Bergbau auf Silber bestanden haben und noch Erzstückchen zu finden sein. Die Poststrasse selbst geht an dieser Stelle an der Gränze zwischen Granit und Gneiss, diese beiden zeichnen sich hier durch ihren Reichthum an Quarz aus. Auf dem Hügel bei Planička steht Quarzschiefer

an, nach Stunde 5 streichend und nordwestlich unter 30 — 50° einfallend; ringsum sind Granitblöcke verbreitet. In dem Pegmatite von Planička sind die Bestandtheile ungemein gross ausgebildet, man kann vom Orthoklas Stücke von 4 Zoll Seite erhalten. Dort, wo im Quarze Drusenräume vorhanden sind, werden diese von kleinen Bergkrystallen, zwischen welchen einzelne Glimmerschüppchen sitzen, ausgekleidet.

Der Quarz, wo er selbstständig als Gang auftritt, zeigt häufig die dem Amethiste eigene auseinander laufend dickstängelige Zusammensetzung, mit zickzackförmiger, durch Abwechselung von opaken und pelluciden Schichten hervorgebrachter Zeichnung der einzelnen Stängeln auf ihren Zusammensetzungs-Flächen.

Die Resultate meiner Begehungen in dem nordwestlichen, der Silurformation angehörigen Theile des Aufnahmgebietes werden, wie schon in der Einleitung bemerkt wurde, als Fortsetzung in einem der nächsten Hefte dieses Jahrbuches mitgetheilt werden. Um aber das bisher besprochene Gebiet von Granit und Gneiss zum vollständigen Abschlusse zu bringen, folgt noch das Verzeichniss der

Höhenmessungen mit dem Barometer.

Dieselben wurden theils von mir selbst, theils vom Herrn Bergrath J. Cžjžek mit Kapeller'schen Instrumenten in dem Zeitraume vom Anfang Juni bis halben October vorgenommen.

Die meisten der wichtigeren Puncte wurden so zu verschiedenen Zeiten wenigstens zweimal, viele noch öfter gemessen, um ein verlässlicheres Resultat zu erzielen; ausserdem war durch die Messungen der auf den Generalstabs-Karten bezeichneten trigonometrischen Puncte und Vergleichung der Werthe eine Beurtheilung der barometrischen ermöglicht.

Meine eigenen Messungen lagen mir diessmal in doppelter Berechnung vor, nämlich mit Beziehung auf ein Standbarometer in Příbram und auf jenes der k. k. Sternwarte zu Prag. Cžjžek's Messungen wurden nur auf Příbram berechnet. Herr Johann Grimm, Director der k. k. Montan-Lehranstalt zu Příbram, hatte auf Ansuchen des Chef-Geologen unserer Section es gütigst übernommen, die correspondirenden Beobachtungen an einem Barometer daselbst während der ganzen Aufnahmszeit vorzunehmen und die Berechnung auf letzteren einzuleiten. Mit diesem Stand-Instrumente waren auch die Reise-Barometer genau verglichen, welches nicht mit dem Barometer der Prager Sternwarte der Fall war. Die Berechnungen auf letzteren hatte Herr H. Wolf gefälligst vorgenommen. Ich habe nun beide Resultate, die auf Příbram und auf Prag berechneten Höhen, zusammengestellt und bei deren Vergleichung durchaus eine grosse, bald Plus-, bald Minus-Differenz erhalten, erstere jedoch nur ausnahmsweise, indem, wie sich aus 50 näher verglichenen Resultaten ergibt, unter jenen 50 Fällen die Höhe auf Prag berechnet 43 Mal niederer und nur 7 Mal höher ausfiel als die auf Příbram berechnete. Die Grösse der Minus-Differenz für

die Prager Werthe betrug in den 43 Fällen: 7 Mal 150—210 Fuss, 20 Mal 100 — 150 Fuss und 16 Mal 50 — 100 Fuss; jene der Plus-Differenz in den 7 Fällen bewegte sich 5 Mal zwischen 70 und 90 Fuss, und endlich 2 Mal betrug sie 120—130 Fuss. Diese Differenzen erklären sich aus der ungleichen Distanz der beiden Stand-Barometer von den Messungspuncten und geben ein beiläufiges Maass des Einflusses von 7 Meilen Luftlinie-Entfernung des fixen und Beobachtung-Barometers auf die berechnete Höhe. (Von dem Mittelpuncte meines Aufnahmgebietes, beiläufig Nepomuk, ist Přibram bei 5½, Prag aber 12 Meilen entfernt). — Die Vergleichung mit den sicher bestimmten trigonometrischen Puncten gab bezüglich der Přibramer Berechnungen recht befriedigende Resultate, wie es sich ergibt aus einigen Zusammenstellungen im Verzeichnisse, welches noch durch einige fremde Messungen bereichert wurde.

Die Höhen des Granit- und des Gneissgebietes wurden abgesondert alphabetisch zusammengestellt, um so deren ungleiches Niveau recht ersichtlich zu machen. Die den Zahlen beigesetzten C. und Z. bezeichnen, ob die Messung von Czjžek oder mir, oder von uns beiden (zu verschiedenen Zeiten) vorgenommen wurde, die oft nachfolgende Ziffer zeigt, aus wie vielen Messungen, wenn mehr als zwei vorhanden waren, das Mittel genommen wurde; ein (*) bedeutet eine Schätzung der Höhe von einem nahe gelegenen Puncte. Durch Δ sind die trigonometrischen Messungen bezeichnet.

1. Granit-Gebiet.

	Wiener Fuss.	
A.		
Angel, Fluss bei Tajanow, Klattau W.	1144·2	C. II.
Alt-Smoliwetz, Schloss, Hwozdian W.	1582·4	Z.
Augezd S., Bergkuppe, Butzku-Mühle S., Planitz N.	1826·4	C.
Augustiner-Kloster auf einer Anhöhe bei Schlüsselburg	1504·9	C. Z.
B.		
Babin, Kapelle am Anfange des Ortes, Gross-Bor SW.	1298·4	Z.
Bezdiekow, Kirche, Kasegowitz SW., Blatna W.	1560	Z.
Bielcitz, Kirche, Blatna N.	1593·6	C. Z.
„ N., Slawietin W., Spalkowa-Berg	1929·6	C. II.
„ NON., Berg, Kaupy NW.	1749·6	C.
„ NO., Berg, Kaupy N.	1785·6	C.
„ Kuppe O., bei Zdenin W.	1703·8	C. Z.
„ Kuppe SO., Podruli W.	1659·8	Z.
„ SOS., Berg, Zawieschin O.	1636·2	C.
„ SW., unbewaldeter Hügel.	1609·6	C. *
„ NW., Berg b., (Slepicyhora)	1719·2	Z.
Blatna, Kirche	1366·6	C. Z. V.
„ SO., Säule bei, auf dem Hügel neben der Strasse nach Sedlitz, Mackow NW.	1356·6	Z.
Blatenka SW., Berg bei, Blatna SW.	1640	C.
Boleschin SO., Hügel, Klattau ONO.	1311·6	C.
Bratronitz, Schloss, Blatna SWS.	1606·28	Z.
Brežan O., Kapelle bei, Hradeschitz NO.	1495·2	Z.
„ N., Slawnik-Berg, die Triangul.-Pyramide	1945·3	C. Z.
Březnitz, Kirche	1418·5	C. Z. III.
„ SW., Straž-Berg bei,	1580·4	C.
Březy, im Ort, Hwozdian S.	1605·8	Z.
Bubowitz, Kirche, Březnitz SW.	1546	C. Z.
Budislawitz, Kirche, Kasegowitz NWN., Wrčen O.	1865·8	C. Z.
„ N., Berg bei,	1891·8	C.
„ SOS., Berg, Chlomek N.	1950·6	C.
Busitz, Kapelle, Blatna O.	1323·2	Z.
C.		
Čekanitz, Schloss, Sedlitz W.	1540·8	Z.
Čepinetz NO., Berg bei, Schinkau S., Wogowitz NW.	1628	C. *
„ SO., Berg bei, Schinkau S., Wogowitz W.	1632	C. *
Chanowitz, Kirche, Nepomuk SO.	1736·9	C. Z. IV

Wiener Fuss.

Chanowitž, Kuppe W. bei, ober dem Schlossgarten, Wustry-Berg. .... 1877·5 C. Z.
„ Kuppe NWN. bei, nächst der Strasse nach Neudorf, die Triang.-Pyr. .... 1903·4 Z.
Chlistau, Kirche, Klattau SOS., Planitz SW. .... 1594·8 C.
Chlum, Kapelle, Blatna NW., Bielcitz SWS. .... 1487·6 Z.

E.

Elischau b. Silberberg, Schloss 1601·4 Z.
„ NON., Ruine auf dem Berge, Zahradka W. .... 1686·6 Z.
„ NON., Anhöhe, von der Ruine NO. .... 1735·8 Z.

G.

Galgenberg, Nepomuk S., Mileč NW. .... 1618·2 C.
Gawory-Berg, Hwozdian O., Bielcitz NW. .... 1879·2 C.*
Gindrichowitz, Säule auf der Anhöhe S. bei, Blatna SWS. 1641·2 Z.
Gross-Bor, Kirche, Chanowitz SWS. .... 1363·9 C. Z.
Gross-Petrowitz, Kapelle, Niemčitz N. .... 1350 Z.
Grünberg, N. bei Nepomuk, Schloss .... 1625 Z.

H.

Hlubin N., Berg, Břežnitz NW. 1685·4 C.
Hnilizny wrch, Blatna N., Kocelowitz O. .... 1659·6 C.
Hornosin, N. Berg, Předmir O., Bielcitz SW. .... 1707·8 C*
„ Kuppe bei, W., Schlüsselburg NO. .... 1691·6 Z.
Hradeschitz, Kirche, Silberberg OSO. .... 1502·1 C. Z.
Hradischt, Kapelle im Orte, Kasegowitz SOS. .... 1391·6 Z.
Hoschowitz, Kuppe ober, Cernisko NW. .... 1597·4 Z.
Hwozdian, Kirche, Bielcitz NW. 1707 Z.

K.

Kadow, Kirche, Blatna WSW.. 1613·4 C.
„ O., Berg, Čečelowiz N. (?) 1638 C.
Kasegowitz NO., Berg bei, Augezd SO. .... 1845 C.
Kidlin, Kirche, Klattau OSO.. 1400 C. Z.
„ S., Berg, Hoschtiz NW.... 1636 C.
„ W., Berg, Klattau OSO... 1536·6 C.
Kladrubec, Kapelle, Kotaun N., Nepomuk O. .... 1487·8 Z.
Klattau, Jesuitenkirche am Ring .... 1236·47 C. Z. / XX.
Klattau .... 1221·4 Kreil; 1260 David; 1203 Suppan

Klattauer Ebene bei dem Grünhof (NO.) .... 1221·47 Z.*
Klein-Bor, Kirche, Silberberg O. .... 1395·1 C. Z.
Klikořow NO., Hügel bei, Nepomuk SW. .... 1525 C.
„ NO. Hügel von, Wogowitz SO. .... 1530 C.*
Kloster (Ort), Nepomuk N., der Hnadschower Bach ...... 1250 Z.
Kocelowitz, Kirche, Blatna NW. .... 1492·4 Z.
„ SOS., Berg, Schlüsselburg O. .... 1702·8 C.
„ NW., Berg, Zahorcitz O... 1681·8 C.
Komschin, Kirche, Blatna SW., Kasegowitz S. .... 1399·4 Z.
„ -Berg, Komschin S., Babin OSO., die Triang.-Pyr.... 1409·2 Z.
Kwaschniowitz, Kirche, Chanowitz WNW., Nepomuk SOS. .... 1675·2 C. Z.
„ N., Berg bei .... 1762·8 C.

L.

Lažan Desfours, Kapelle bei, Chanowitz WNW....... 1642·4 Z.
„ N., Berg bei, Černitz S. . 1835·4 C.*
„ O., Berg, Černitz SO..... 1873·6 C.
„ SW., Kuppe (Osseker Wrch), Maniowitz NO... 1733 Z.
„ NW., Berg .... 1796·4 C.
Leletitz O., Berg bei, Bielcitz NW. .... 1939·2 C.
„ Kuppe N. bei (Straz-Berg), Hwozdian O. .... 2252 Z.

M.

Mačkow, Ort, Blatna S., Kadow O. .... 1398·2 Z.
Malkow N., Blatna NNO., Berg, Hoschowitz SW. .... 1650·6 C.
„ ONO., Berg, Cernisko W. 1579·2 C.
„ SO., Ujestetzberg, die Triang.-Pyr. .... 1768·9 Z.
„ Kuppe SWS. (Na Stroky-Berg), Blatna NON....... 1601·6 Z.
„ SW., Hnilizny-Berg, Paračow O. .... 1659·6 C.
Maniowitz, Kreuz beim obersten Haus, Kwaschniowitz SOS. 1632·6 Z.
Mečichow, Kapelle im Orte, Zaboř SSW. .... 1427·4 Z.
„ Säule auf der Anhöhe N. bei, Abfall des Plateau .. 1684·2 Z.
Metelska hora, bei Metla, Hwozdian SW. .... 1700·2 Z.
Miecholup, Schloss, bei Předslaw OSO. .... 1189·2 Z.

N.

Na řezabe-Berg, zweite Kuppe, Babin O., Gross-Bor SW.. 1452·6 Z.

Wiener Fuss.

Nepomuk, St. Johann, Kirche 1559·1 C. Z.
„ S., Galgenberg .... 1618·2 C.
Neudorf N., Berg, Nepomuk WSW. .... 1657·8 C.
„ N., Berg, Nepomuk W., Sylow O. .... 1595·8 C.*
„ WSW., Berg, Sylow S. .. 1681·8 C.
„ W., Platena hora, die Triang.-Pyr. .... 1738·25 Z.
Neuraz, Kirche, Nepomuk SW. .... 1504·8 C.
„ NO., Bergkuppe .... 1576·3 C.*

P.

Pačiw, Kirche, Kwaschniowitz SWS. .... 1731 C. Z.
„ W., Kuppe bei, Welleschitz N. .... 1872·8 C. Z.
Paschtik, Kirche bei, Blatna NON. .... 1457·7 C. Z.
„ N., Berg bei, ... 1481·7 C.*
„ NW., Berg bei, Dobschitz W., Blatna N. .... 1591·8 C.
Platena hora, Schinkau SO., die Triang.-Pyr. .... 1738·25 Z.
Plichtitz NO., Berg Welka hora, die Triang.-Pyr. ... 2099 Z.
Podruli, Kuppe NW. bei, Bielcitz WSW. .... 1706·8 C. Z.
Pole, Kapelle am Teiche, Kadow NON. .... 1422 Z.
Přebudow W., Kreuz am Fusssteige nach Wiska, Plateau. .... 1712·6 Z.
Předslaw, Kirche, Klattau NO. .... 1293·35 C. Z.

R.

Radachow NO., Berg, Schinkau SSW. .... 1648 C.
Rožmital, Kirche am Platze .. 1603·4 C. Z.

S.

Sborow, alte Kirche, Planitz OSO. .... 1826·6 Z.
Schlüsselburg, Portal des Schlosses .... 1451 Z.
„ Kirche auf einem Hügel bei, ... 1530 C.
„ der Teich .... 1434 C.
„ SO., Berg, Torowitz N. .. 1551·6 C.
Schinkau, Nepomuk W., Kirche .... 1388·3 C. H.
„ SO., Berg am Teiche, Kuppe Sylow WWS. .... 1662·8 C.*
„ SW., Berg, Wosobow O... 1678 C.*
Sedlitz, Kirche, Blatna SOS. . 1589·5 C.
Silberberg, einzeln stehende Kirche auf einer Anhöhe nächst dem Orte .... 1665·4 Z.

Wiener Fuss.

Slawnik - Berg, Březan N., Elischau NO., die Triang.-Pyr. .... 1945·3 C. Z.
Spalkowa-Berg, Bielcitz N. .. 1929·7 C H.
St. Adalbert, Kapelle bei Chlomek, Kasegowitz NW. .... 1753·4 Z.
St. Anton-Kapelle zwischen Silberberg und Hradeschitz 1557 Z.
St. Barbara-Kapelle bei Pročewil, Břežnitz W. ...... 1820·9 C. Z.
St. Bartolomäus-Kapelle bei Swiratitz, Gross-Bor NO.. 1390·8 Z.
St. Ursula-Kapelle bei Augezdec, Bielcitz W. .... 1583 Z.
Stědry-Berg, Nepomuk NO., die Triang.-Pyr. .... 2077·3 Z.
Straž-Berg bei Brežnitz SW.. 1580·4 C.
Stražowitz, Kapelle, Silberberg NO. .... 1692 Z.
„ NON., Berg bei, Milčitz S. 1803·6 Z.
Střebomislitz, Kapelle, Gross-Bor SW. .... 1458·6 Z.
Struhadlo O., Berg, Planitz N. 1845·6 C.

T.

Tiechonitz, Kirche, Silberberg NON. .... 1498·2 C. Z.
Tisow, Kuppe N. bei, Hwozdian SO. .... 1699·9 Z.
Torowitz, Ort, am Teiche, Blatna WWN. .... 1372·4 Z.

U.

Ujestetz - Berg, Blatna NO., die Triang.-Pyr. .... 1768·9 Z.

W.

Welenow, Kapelle, Silberberg N. .... 1608·6 Z.
Welka hora, Welenow WNW., die Triang.-Pyr. .... 2099 Z.
Wiska O., Berg, Nepomuk O.. 1773 C.
Wisoky Pahorek, Pole NW., Blatna W. .... 1635 C.
Wolini wrch, bei Zaboř WSW., Blatna SW., Triang.-Pyr.. } 1843·6 C. Z. / 1840·26 Δ
Wrčen, Kirche, Nepomuk NO. 1236·2 C.
„ ONO., Stědry - Berg, die Triang.-Pyr. .... 2077·3 Z.

Z.

Zaboř, Kirche, Blatna SW. ... 1762·2 C.
Zamlekau, Kirche, Silberberg WNW. .... 1688·3 C. Z.
Zborow NO., Berg, Planitz O. 1877·4 C.
Zborowitz - Berg, NW. vom gleichnamigen Orte, Zaboř S., die Triang.-Pyr. ..... 1862·6 Z.
Zdiař, Kapelle, Misliw SWS... 1533 Z.

2. Gneiss-Gebiet.

Wiener Fuss.

A.

Augezd NO., Bergkuppe bei, Planitz N. .... 1683 C.
„ WSW., Berg, Maloweska O., Klattau SOS. .... 1818 C.
„ W., Berg bei, Sobietitz S., Klattau SOS. .... 1683 Z.
„ SW, Berg bei, Srbitz W., Klattau SOS. .... 1692 Z.
„ S., Berg bei, Wostřetitz O., Klattau NO. .... 1455·6 Z.

B.

Boleschin O., Berg, Domažlitzl S. .... 1515 C.
Bužrakow-Berg, Planitz NON., BowcitzWNW., dieTriang.-Pyr. .... 1981 C. Z.

C.

Čihan N., Kapelle an der Poststrasse am Sattel, Stobořitz SOS. .... 1879·8 C.

D.

Drkolna, Berg bei, Hradistl NO., Klattau SO. .... 2239·8 C.

H.

Habartitz, Kirche, Planitz W. 1942 C. Z.
„ N., Berg bei, Stupanka-Berg, Obitz O. .... 2154·2 C. Z.
„ SW., Kuchle les Berg.... 2200·2 C.
Hradek wrch, Kuppe, Sedlitz SW., Kabaler-Mühle W. .. 1745·4 C. Z.
Hniewkow O., Berg bei (Chodolka-Berg), Blatna SO.. 1672·4 Z.

J.

Ježek-Berg, Planitz WNW., bei Witkowitz S. .... 2021·7 C. Z.

K.

Kasegowitz, Kirche .... 1685·45C.Z.III.
„ N., Kuppe bei, Israeliten-Friedhof. .... 1808·6 Z.
„ WNW., Berg, Ziwotitz O., Resanitz N. .... 1841·6 Z.
Kotaun, Kirche, Nepomuk SO. 1657·3 C. Z.
„ O., Berg, Neudorf N..... 1681·2 C.*
„ N., Gurka-Mühle, Bach .. 1456·8 C.
Kramolin, Kapelle, Misliw N.. 1550·4 Z.
Křischtin, Kirche, Klattau SOS., Chlistau NW. ..... 1431·6 Z.
„ NW., Berg von .... 1899 C.
„ N., Berg bei, Klattau SOS. 1692·6 C. Z.
Kwasetitz W., der Schüttkasten auf dem Maxberge bei, 1870 Z.
„ NW., Berg, Planitz NO. .. 1966·8 C.
Kuchle lesBerg, HabartitzSW., Planitz WSW. .... 2200·2 C.

L.

Leskowitz-Berg, Kuppe, Laas S., Sedlitz SWS. .... 1647·6 Z.
Lowčitz, Schloss, Planitz NO., Misliw W. .... 1592 Z.
„ W., Buzrakow-Berg, die Triang.-Pyr. .... 1981 C. Z.

M.

Mileč, Kirche, Nepomuk SO.. 1383·3 C. Z.
Misliw, Kirche, Nepomuk S. . 1841·2 C. Z.
Mochtin W., Hügel, Klattau SO. 1413·6 C.

N.

Nehodiwer Berg (Stirka wrch), bei Nehodiw NO., die Triang.-Pyr. .... 2211·6 C. Z.
Nekwasow NON., Berg, Chlum NW. .... 1886·4 C.
„ WSW. Wraz-Berg, Milcitz N. .... 1884·6 Z.
„ SOS., Berg, Kuppe O. von der Kapelle, Chlum SWS. 1836·3 C. Z.
Neswini-Berg, zwischen Kasegowitz und Schlüsselburg, die Triang.-Pyr. .... 1785·6 C. Z.
Neu-Čestin, Schloss, Klattau SO., an der Poststrasse .. 1390·4 Z.
„ S., Berg, Lhuta W., Klattau SO. .... 1592·5 Z.
Neuhof, Plateau, Bistry S., Planitz SW. .... 2056·8 Z.
„ NO., Kuppe, Čihan W., Lukawist N. .... 2070·6 Z.
Niemčitz, Kirche, Planitz NW. 1341·6 C. Z.
„ NO., Berg, Laucer-Mühle W. .... 1650·6 C.
„ NO., Berg, MlinarowitzNW. 1729·2 C.
„ O., Bergkuppe .... 1855·8 C.
Nitzow, Wallfahrtskirche bei, Planitz OSO. .... 1757·6 C. Z.
„ SW., Hügel bei, ... 1761·4 C.*

O.

Obitz N., Kapelle auf der Anhöhe bei, Klattau O. ..... 1468·2 Z.

P.

Pečetin, Planitz NW., Teich im Orte am Wegen. Boleschin 1371·6 Z.
Planitz, Kirche, Klattau O. .. 1751·7 C. Z.
„ der Hnadschower Bach... 1599·6 C.
„ W., Wysoka-Berg bei, die Triang.-Pyr. .... 2056·8 C. Z.
Polanka, Berg-Kuppe, Polanka W., Planitz NO., Misliw NW. .... 2008·9 C. Z.

	Wiener Fuss.
Polanka, NO., Berg bei, ...	1921·8 C.
„ SOS., Cerwenka-Mühle, am Wege nach Misliw.......	1659·4 Z.
„ W., Berg bei, Kasegowitz SW....................	1960·1 C. Z.
„ NW., Berg, Rezanitz N. ..	1836·6 C. *
R.	
Rezanitz, Kirche, Chanowitz N.	1895·3 C. Z.
Ruwna-Wald, Kuppe bei Stobořitz WWN., Habartitz S.	2256 C. Z.
S.	
St. Margaretha-Kapelle, W. bei Woseletz..............	2043·3 C. Z.
Stipoklas N., Felsen im Walde ober dem Abdecker, Nehodiw W................	2104·4 Z.
Stirka wrch (Nehodiwer Berg), Misliw W., Nehodiw NO., die Triang.-Pyr.........	2211·6 C. Z.
Stobořitz, Kirche, Planitz SW.	2082·7 C. Z. III.
„ N., Plateau des Rückens oberhalb	2117·7 Z.*
W.	
Witkowitz S., Ježek-Berg bei, Planitz WNW.	2021·7 C. Z.
Woseletz, Kapelle, Kwaschniowitz NO.	1741 Z.
„ NWN., Berg (Kloubowka wrch), Kottaun SW.	1899·6 Z.
„ NW., Berg (Weinberg), Chlum NO.	1941 Z.
„ W., Berg, St. Margaretha-Kapelle	2053·2 Z.
„ W., Berg, St. Margaretha W., Chlum O.	1889·4 Z.
„ SO., Berg, Neudorf N. ...	1926·8 Z.
Wraz-Berg, Milcitz N., Nekwasow WSW.	1884·6 Z.
Wysoka-Berg, bei Planitz W., die Triangul.-Pyr.	2056·8 C. Z.
Z.	
Zahoř S., Berg, Maniowitz O.	1638 Z.
Zbislaw SW., Kuppe bei, Niemčitz S.............	1911·6 C. Z.

V.

Bericht über die geologische Aufnahme in Kärnten 1854.

Von Dr. Karl Peters.

Mitgetheilt in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. und 11. November 1854, am 6. Februar und 24. April 1855.

(Mit einer lithographirten Tafel.)

Mein diessjähriges Aufnahmsgebiet erstreckte sich zwischen der nördlichen Landesgränze und der Drau im Westen bis an den Meridian 31° 20^{m} 20^{s} westlich von den Ortschaften Fresach, Radenthein und Inner-Krems, im Osten bis an die Poststrasse von Klagenfurt nach Friesach, umfasst somit das obere und mittlere Gebiet der Gurk, die Umgebungen des Ossiacher und des Wörther Sees und den oberen Theil einiger Seitenthäler, welche dem Liesergebiete angehören.

Für kein Land scheint mir zum Verständniss der Bodengestaltung eine geologische Specialkarte weniger entbehrlich zu sein als für Kärnten. Hier haben wir es nicht mehr wie auf der Nordseite unserer Alpen mit Reihen von rechtwinkelig absetzenden Thälern zu thun, deren oberes Stück der Hauptlängenspalte, deren Mitte den bedeutendsten Querspalten des Gebirges, deren Unterlauf der weiten Niederung angehört und deren Seitenthäler durch eine merkwürdige Einfachheit ausgezeichnet sind. Ein Hauptlängenthal, dessen gegenwärtiges Rinnsal ein sehr ungleichmässiges Gefälle hat und nur zum Theil mit dem Hauptstrome der Diluvialzeit übereinstimmt, welches ausgebreitete Diluvialbuchten weit abseits zurücklässt, ohne dass man sie auf topographischen Karten recht gewahr wird,

nimmt wunderlich gekrümmte Seitenthäler auf, deren Charakter in jeder Stunde ihres Verlaufes wechselt. Diess gilt insbesondere von dem hier zu besprechenden Theile des Landes, der gewissermassen als ein Mittelstück zwischen dem Centralstock der Alpen mit seinen südöstlichen Umgebungen und den fest gegliederten Gebirgszügen im Osten (der Sau- und Koralpe) erscheint. Welche Formationen diese vielfach zerrissenen Alpen im Nordwesten, diese plumpen und doch tief eingeschnittenen Höhenzüge im Norden und Süden des Gebietes ausmachen, welche das vielkuppige Bergland des südöstlichen Theiles bilden, und welcher Art Ablagerungen sich in den weiten Vertiefungen befinden, die das letztere umfasst, diess alles lässt sich aus der besten topographischen Karte nicht ahnen, selbst wenn man mit den geologischen Verhältnissen der östlichen Alpen im Allgemeinen vertraut ist. Ebensowenig wird man den in der Form eines η gebogenen Lauf des Gurkflusses begreifen, den weiter südlich die Tiebel und die Glan im Kleinen nachbilden, bevor man gesehen, dass die Züge der Diluvial-Ablagerungen diese complicirten Thäler in zwei viel einfachere Thal-Combinationen auflösen, welche durch enge Spalten sehr junger Entstehung in die also ungereimt scheinende Verbindung gesetzt wurden.

Ich kann leider die folgenden Beschreibungen nicht so einrichten, dass dadurch der Zusammenhang der geologischen Verhältnisse und der Bodengestaltung ganz im Einzelnen aufgeklärt würde. Sie müssten dadurch eine Breite erlangen, welche mit dem geringen stratigraphischen und petrographischen Interesse, welches ein grosser Theil des Gebietes in Anspruch nehmen darf, in argem Widerspruch stände, doch hoffe ich dem Geologen, der sich einst durch dieses Rohmateriale geognostischer Beschreibung wird hindurchzuarbeiten haben, auch in dieser Beziehung Manches andeuten zu können.

Der nördlich von der Drau gelegene Theil von Kärnten war geologisch bisher wo möglich noch weniger bekannt als die südlichen Gebirge. Die älteren Uebersichtskarten geben ihn als krystallinisches Gebirge an, welchem man einzelne — ganz irrig verzeichnete — Partien von Uebergangs- (Grauwacken-) Gebilden aufsetzte. Durch die Untersuchungen von B o u é, U n g e r und anderen Geologen, deren Schriften im Verlaufe ausführlich genannt werden sollen, waren einzelne Theile, insbesondere die Alpen zwischen Turrach und dem nordwestlichen Theile des Gurkgebietes, welche der Steinkohlenformation angehören, etwas näher bekannt geworden, doch der Zusammenhang des Ganzen konnte nur durch systematische, und mit einer, ich möchte sagen, nöthigenden Verbindlichkeit unternommene Untersuchungen aufgeklärt werden, durch Untersuchungen, welche das langweilige Terrain wie das interessante gleich gewissenhaft behandeln müssen, wie sie unsere Aufgabe sind.

Wenn ich über den Mangel geologischer Kenntnisse von diesem Theil der Alpen klage, meine ich damit die wirklich publicirten, und es ist meine Pflicht, den Mann mit Ehrerbietung zu nennen, der Kärnten in topographischer und geologischer Beziehung, zum mindesten was das krystallinische Gebirge anbelangt, weit besser kennt, als wir auf unseren flüchtigen Reisen es je kennen zu lernen

vermögen, und der einen Schatz von Materialien in seiner schönen Sammlung aufbewahrt hat. Kaum ist noch ein Geolog durch Kärnten gereist, der nicht Franz von Rosthorn wichtige Notizen und Winke über dieses Land, so wie über die benachbarten Alpengebiete zu verdanken hätte. Auf diese Weise hat v. Rosthorn, obgleich wenig publicirend, weil er alle seine Kräfte der Industrie seines Vaterlandes weihen musste, der Wissenschaft doch sehr wesentliche Dienste geleistet. In den letzten Jahren erhielt er einen gewandten und kenntnissreichen Mitarbeiter in L. Canaval, und als das erste Ergebniss der vereinten Kräfte Beider dürfen wir die vortreffliche Petrographie von Kärnten ansehen, welche unter dem Titel: Beiträge zur Mineralogie und Geognosie u. s. w. im zweiten Jahrgange (1853) des Jahrbuches des natur-historischen Landesmuseums von Kärnten erschienen ist. Dieser Abhandlung, noch mehr aber den mündlichen Mittheilungen, welche beide Herren uns angedeihen liessen, verdanken wir sehr wichtige, unsere Arbeiten erfreulich fördernde Aufschlüsse.

Nächst den genannten Geologen muss ich Herrn J. Prettner meinen herzlichen Dank aussprechen für die wesentliche Unterstützung, die er in Beziehung auf Höhen-Bestimmungen uns zu Theil werden liess. Es ist nicht hier der Ort, seine Verdienste um die Klimatologie von Kärnten und um die Meteorologie im Allgemeinen zu rühmen (vgl. das genannte Jahrbuch 1853, Seite 97, und 1854, Seite 145), ich nenne bloss sein trefflich geordnetes, mit einer guten Uebersichtskarte versehenes Verzeichniss der Höhen-Bestimmungen in Kärnten (1852, Seite 139), das uns ein unentbehrlicher Begleiter auf unseren Wanderungen war.

Noch von mehreren anderen Freunden der Naturwissenschaften in Kärnten haben wir freundliches Wohlwollen und thatkräftige Unterstützung erfahren, und mit Freuden haben wir wahrgenommen, wie sich in dem kleinen Lande, welches leichter Communicationsmittel und äusserer Hilfeleistung eben so sehr als mächtiger eigener Geldkräfte entbehrt, ein reges naturwissenschaftliches Streben kundgibt, und wie das kleine Landesmuseum, kaum gegründet, unter Canaval's tüchtiger Leitung sich zusehends vervollkommnet.

Hinsichtlich der Geologie Kärntens glaube ich im Vorhinein ankündigen zu dürfen, dass v. Rosthorn und Canaval unseren Arbeiten ihre besondere Aufmerksamkeit widmen und sie aus ihren reichen Erfahrungen ergänzen werden. So wird sich für Kärnten ein sehr erfreuliches Zusammenwirken der Central-Staatsanstalt mit den einheimischen Privatgelehrten ergeben.

Meine Beschreibungen habe ich nach Formationen in folgende sechs Abtheilungen gebracht:

1. Das westliche, 2. das übrige krystallinische Gebirge, 3. die Steinkohlenformation (diese wurde des höheren Interesses wegen ausführlich abgehandelt), 4. die Trias, 5. die Kreideschichten, von denen nur ein winziges und kaum zu beachtendes Stück in meinem Bereiche liegt, 6. die jüngsten Ablagerungen. Diesen ist ein nach Flussgebieten geordnetes Verzeichniss von Höhenbestimmungen, welche Herr Heinrich Wolf berechnet hat, beigegeben.

1. Das krystallinische Gebirge im Westen (Umgebung von Villach, Radenthein und Inner-Krems, T. IV, VI) besteht der Hauptmasse nach aus Glimmerschiefer und ist ein Theil jener mächtigen Glimmerschiefer-Zone, welche den südöstlichen Theil des Centralstockes umlagert. Nächst dem Glimmerschiefer ist Gneiss das am meisten verbreitete Gestein. Er bildet kleine Einlagerungen im Glimmerschiefer und stellenweise auch mächtige Gebirgsmassen, die jedoch keineswegs, wie man erwarten sollte, den tiefsten, sondern im Gegentheile den höchsten Schichten des Glimmerschiefer-Terrains angehören. Ausserdem tritt wie in allen Glimmerschiefergebirgen auch in diesem Amphibolschiefer in zahlreichen und ausgedehnten Lagern auf, wird jedoch nur selten von körnigem Kalk begleitet, der bloss im südlichen Theile, hier aber sehr mächtig, entwickelt ist.

Dieser Glimmerschiefer mit den ihm untergeordneten Gesteinsarten ist das älteste Glied des krystallinischen Gebirges von Mittelkärnten und hat seines Gleichen erst wieder in den grossen Bergrücken der Sau- und Koralpe. Seine Lagerungs-Verhältnisse, so wechselvoll sie auch im Einzelnen sind, lassen ein nordwestliches Hauptstreichen erkennen. Und diesem entspricht ein im Allgemeinen nordöstliches Verflächen derart, dass von der salzburgischen Gränze im äussersten Nordwesten bis an den Ossiacher See alle jüngeren Gebilde, der krystallinische Thonschiefer sowohl als die Steinkohlenformation, dem Glimmerschiefer (und Gneiss) gleichförmig aufgelagert sind.

Die Einzelnheiten desselben lassen sich kurz zusammenfassen.

Der unterste Glimmerschiefer, welchen man in den tiefen Thaleinschnitten zwischen dem Afritzer und dem Millstätter See zu Gesichte bekommt, ist quarzreich, führt ziemlich gleichmässig weissen und braunen Glimmer und keine Granaten; das Gestein der mittleren Schichten dagegen ist ein ausgezeichneter lichter Granatenglimmerschiefer in welchem der dunkle Glimmer nur in sparsamen Schüppchen innerhalb der ausgebreiteten Membranen des weissen Glimmers erscheint. Seine schönste Entwickelung erlangt derselbe in der Umgebung von Kanning nördlich von Radenthein, insbesondere im Gebiete des Kanningbaches gegen das Roseneck zu, wo auch trefflicher Amphibolschiefer von schwarzgrüner Farbe, der dem unteren Glimmerschiefer beinahe gänzlich fehlt, sich einstellt.

Eine Varietät dieses Amphibolschiefers verdient besonders hervorgehoben zu werden. Anstatt dass sich der Amphibol wie gewöhnlich in feinen Stängelchen mit etwas Quarz und Glimmer zu einer ziemlich dünnschiefrigen Masse verflicht, in der hie und da kleine Granatkörnchen eingesprengt sind, erscheint er hier in 1 bis 3 Zoll langen Krystallen oder dergleichen Büscheln neben höchst vollkommenen Dodekaëdern von Granat, die in der Regel mehr als 1 Zoll im Durchmesser haben, porphyrartig eingewachsen in einem feinkörnigen Gemenge aus Quarz und weissem Glimmer. Dieses Gestein, welches meines Wissens nur im Zillerthale ebenso schön vorkommt, gewährt auf frischen Bruch- oder Schliffflächen einen überaus prächtigen Anblick und bildet hinreichend grosse Massen,

um zu Ornamenten dienen zu können. Im Kanninggraben allein liegen Blöcke davon zahlreich und gross genug, um alle Welt damit zu versorgen [1]).

Der untere Glimmerschiefer geht hie und da in Quarzschiefer über, der nur an den Schichtungsfugen Glimmerschüppchen zeigt. Ein ziemlich ausgiebiges Lager davon ist westlich von Irrlach — zwischen dem Afrizer und Brenn-See — durch einen Steinbruch aufgeschlossen.

Die Uebergänge in die grösseren Gneissmassen stellen sich theils durch die allmälige Aufnahme von feinkörnigem Feldspath, theils durch häufige Wechsellagerungen her. Letztere habe ich besonders schön in den Hügeln nordöstlich von Villach beobachtet, wo die beinahe senkrechten Schichten in Abständen von wenigen Klaftern theils aus grobschuppigem lichten Glimmerschiefer, theils aus Gneiss bestehen.

Vom Gneiss lernte ich nur zwei Hauptvarietäten kennen. Die eine besteht aus dicht gedrängten Lagen eines feinkörnigen glimmerarmen Gemenges von Quarz und Feldspath, welche durch sehr dünne, glimmerreiche Flasern, oder Membranen geschieden werden, und vereinzelte, hanfkorn- bis haselnussgrosse Orthoklaskörner einschliessen. Die andere ist reich an Feldspath, der zum Theil mit Quarz ein feinkörniges Gemenge eingeht, zum Theil in ziemlich grossen Massen ausgeschieden ist, und im letzteren Falle pegmatitartig zahlreiche Quarzkörner einhüllt. Der Glimmer ist in dieser Varietät ausschliesslich weiss, zweiaxig, in ziemlich grossen Blättern, auch wohl in unvollkommenen, anscheinend rhombischen Krystallen von einigen Linien in der Dicke ausgebildet. Die erste Abänderung ist bei weitem die herrschende, bildet die Gneissberge nördlich von Villach (den Hochpirkach und den St. Oswaldberg), den Priedrof- und Wisernock nordwestlich von Klein-Kirchheim und das ausgebreitete Gneissterrain im Gebiete des Kremsbaches an der salzburgischen Gränze. Die zweite nimmt nur an dem südöstlichen Gehänge des Hochpirkach — zwischen Ober-Wollanig und Treffen — einen wesentlichen Antheil an der Gebirgsmasse, im Uebrigen ist sie auf die kleinen Gneisslager beschränkt, welche bei Ober-Fresach (nordwestlich von Villach), westlich vom Brennsee und an anderen Puncten im Glimmerschiefer auftreten. Die pegmatitartige Structur dieser Lagermassen ist eine eigenthümliche Erscheinung, die, so lange ich sie nur aus Fundstücken kannte, mich veranlasste zu glauben, dass der Glimmerschiefer von Ganggraniten durchsetzt werde. Erst als ich an den vorgenannten Puncten Gelegenheit fand, die Verhältnisse, in welchen dieses Gestein zum Glimmerschiefer und zu der herrschenden Gneissvarietät steht, zu beobachten, überzeugte ich mich von der wahren Natur dieses Feldspathgesteins, welches auf der Saualpe in derselben Weise, aber häufig mit Turmalin gemengt, vorkommt.

---

[1]) In allen diesen Amphibolschiefer-Varietäten, selbst in der letzt beschriebenen mit grossen deutlich ausgebildeten Krystallen, ist der Hornblende reichlich grüner Glimmer beigemengt, welcher die Hornblende stellenweise ganz verdrängt, so dass manche Krystalle in der That als Pseudomorphosen dieses Glimmers nach Amphibol angesehen werden dürfen.

Die Kärntner Geologen haben in ihrer Petrographie (vgl. Jahrbuch des Landesmuseums von Kärnten, 1853, Seite 126), die leider zu wenig Angaben über das Vorkommen der Gesteinsarten enthält, den Gneiss des „unteren Glimmerschiefers" als Albitgneiss beschrieben. Ich untersuchte desshalb den Feldspath aller mir in diesem Gebiete begegnenden Gneissvarietäten sehr genau, konnte mich aber an keiner derselben von der Anwesenheit eines klinoklastischen Feldspathes überzeugen, glaube demnach nicht, dass der Unterschied zwischen den Gneissen der Centralmassen und der sie umlagernden Gebirge in einer specifischen Verschiedenheit des Feldspathes zu finden sein wird. Uebrigens sind dieselben, obgleich beide Orthoklasgesteine, in allen anderen Verhältnissen so sehr von einander verschieden, dass sie kaum als Handstücke je verwechselt werden dürften.

Den körnigen Kalkstein anbelangend, habe ich schon oben erklärt, dass er im ganzen nordwestlichen Theile meines Terrains ungewöhnlich selten im Glimmerschiefer anzutreffen ist. Die Bäche von Afritz und Ariach durchschneiden nächst ihrer Vereinigung einige kleine Lager, andere kommen am Gehänge westlich vom Afritzer See vor, eines fand ich nordwestlich von Radenthein (wo der Kalk als Zuschlagmaterial gebrochen wurde), und so mögen dergleichen noch mehrere in der grossen Masse des Glimmerschiefers versteckt liegen. Das Gestein ist in allen diesen Lagern mehr ein Kalkglimmerschiefer als körniger Kalk. Im Süden aber bildet dieser eine sehr bedeutende Gebirgsmasse, welche zwischen Fresach und Weissenstein an der Drau anhebt und, vom Krassthal durchschnitten, sich bis an die Gehänge des Thales von Winklern und Treffen und bis an den Hochpirkach erstreckt. Das Drauthal ist in einer Länge von ungefähr einer Stunde von schroffen, bei 1200 Fuss hohen Kalkwänden begränzt, welche den am jenseitigen Ufer vorbeikommenden Geologen leicht zu der Annahme verleiten können, dass hier eine isolirte Partie von secundären Formationen dem krystallinischen Gebirge aufsitze. So mag auch v. Morlot bei Abfassung der geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen bestimmt worden sein, diesen Kalk als Alpenkalk zu verzeichnen. Diess ist er nun nicht, sondern durchwegs in der ganzen Masse, welche nicht unter 1500 Fuss Mächtigkeit besitzen mag, ein überaus reiner körniger Kalk, der am Gehänge zwischen Tscheinitz und Gummern von Glimmerschiefer (welcher niedrige Vorhügel bildet) unterteuft und zwischen dem Nussbaumerhof und dem Trägenwinkel auch von Glimmerschiefer überlagert wird (Profil VI). Wegen Mangel an Aufschlüssen und der Unwegsamkeit der Gehänge habe ich die Hangendgränze dieses grossen Lagers, das an seinem nordwestlichen Ende von einigen kleineren höheren Lagern begleitet wird, nicht in der ganzen Ausdehnung untersuchen können; da aber das nördliche Ende — nördlich von Winklern — wieder vom Glimmerschiefer umfasst wird und die kleinen Kalklager bei Ausser-Einöd und bei Treffen kaum etwas anderes sein können als losgetrennte Partien der südöstlichen Fortsetzung desselben grossen Lagers, glaube ich mit völliger Ueberzeugung aussprechen zu können, dass wir es hier nicht mit einem secundären Gebilde zu thun haben.

In der Gegend von Villach und Treffen ändert sich die Lagerungsrichtung des Gebirges. Das längs der Drau herrschende südöstliche, um Winklern und Treffen schon östliche Streichen verkehrt sich in Ost-Nordost, d. i. in die Richtung des Ossiacher Seebeckens, und das bisher nordöstliche und nördliche Verflächen behält nur am rechten Seeufer die nördliche Richtung bei; am linken Ufer fällt der Glimmerschiefer mit Allem was ihm zugehört nach Süden (Süd-Südost) (Profil V, Mitte). Am Nordrande des Sees sinkt der Glimmerschiefer allmälig aus einer Höhe von ungefähr 1000 Fuss über dem Seespiegel, die er gegenüber von Landskron am Gehänge der Gerlitzenalpe noch einnimmt, herab, bis er bei Tratten ganz untertaucht; am Südrande dagegen bildet er noch einen ziemlich hohen Gebirgskamm, den sogenannten Tauern [das k. k. Gestüt Ossiacher Tauern hat die Meereshöhe 2877 Fuss Ps.[1])], und versinkt erst bei Glanhofen und Höflein (3/4 Stunden südlich von Feldkirchen) unter dem Thonschiefer. Das ganze Thal zwischen Feldkirchen und Villach ist demnach eine tiefe Spalte mit einer nicht unbeträchtlichen Verwerfung[2]). An der Drau lässt sich der Glimmerschiefer zum letzten Male unter dem Schlosse Wernberg blicken.

Der Glimmerschiefer dieser südöstlichen Partie bietet nicht viel besonders Bemerkenswerthes. Amphibolschieferlager sind darin ziemlich häufig und treten zum Theile mit körnigem Kalk in nahe Verbindung. Sie verlaufen auch östlich von Alt-Ossiach, wo zwei ziemlich mächtige Kalklager zu Tage ausgehen, in einen grünen Schiefer, der nur mehr grünen Glimmer und etwas Chlorit enthält. Eines dieser Kalklager gelangt nordöstlich von Landskron zu einer bedeutenden Mächtigkeit (ungefähr 200 Fuss) und zeichnet sich durch grosskörnige Beschaffenheit und eine schöne Streifung des Kalkes aus, die von schwarzem Amphibolschiefer herrührt, welchem häufig rothbrauner Granat beigemengt ist. Der Glimmerschiefer selbst führt selten Granaten in grösserer Menge und nähert sich dem Thonschiefer durch eine sehr innige Mischung verschiedener Glimmerarten, die nicht selten eine, den unteren und mittleren Schichten fremde, grünliche Färbung bedingen. An die vorbeschriebenen Gneissabänderungen wird man nur durch einzelne Lager von gneissartigem Glimmerschiefer (bei Zauchen und St. Michael an der Drau) erinnert; wo sich in den höchsten Schichten noch ein wenig Feldspath einstellt, ist derselbe mit Quarz zu einem mikroskopisch feinen Gemenge verbunden und in sehr dünnen Lagen zwischen die Schieferblätter eingestreut (nächst dem Precovahofe südwestlich von Höflein, südlich von Feldkirchen).

An Mineralien ist das ganze Glimmerschiefergebirge sehr arm. Ausser den bisher erwähnten Gemengtheilen habe ich nur an wenigen Orten Spuren von schwarzem Turmalin gefunden. Auf der langen Alpe (Rossbachthal) nördlich von Radenthein, wo ich die Zusammensetzung des Glimmerschiefers sehr aufmerksam betrachtete, um mich über sein Verhältniss zu den ihm aufliegenden Arkosen und Sandsteinen der Steinkohlenformation zu unterrichten, fand ich in dem sehr quarzreichen Schiefer, der jenen zunächst ansteht, zerbrochene und durch Quarz

[1]) Ps. = Peters; Pr. = Prettner.

[2]) Die Tiefe des Ossiacher Sees ist leider noch nicht gemessen.

wieder verkittete Turmalinkrystalle, eine Erscheinung, welche ganz geeignet wäre die Ansicht zu unterstützen, dass die oberen Lagen des krystallinischen Gebirges selbst nur klastische, in Glimmerschiefer und Gneiss umgewandelte Ablagerungen sind, wenn noch andere, mehr haltbare Gründe dazu kämen. Nach solchen aber habe ich mich hier vergeblich umgesehen.

Schlüsslich muss ich noch eines Vorkommens von Graphit erwähnen, der am östlichen Gehänge bei Obernsee (Feld) südlich von Radenthein ein kleines Lager oder richtiger einen kleinen Lagerzug im Granaten-Glimmerschiefer bildet. Derselbe ist an drei Stellen durch Bergbau aufgeschlossen und hat, so viel bisher bekannt ist, eine Erstreckung von ungefähr 700 Klaftern.

Von den Bergbauen, welche nördlich vom Fellban-Graben die Herren Grafen G. Egger und Rabich, südlich die Herren Hollenia betreiben, habe ich nur den mittleren, welcher gegenwärtig allein einige Ausbeute liefert, befahren. Das Lager verflächt nach Stunde 3 bis 4 unter einem Winkel von 35 bis 42 Grad, hatte in der Erstreckung von einigen Fussen die Mächtigkeit von 3 Fuss, beschränkt sich aber in der Regel auf wenige Zoll und geht stellenweise ganz aus. Der Glimmerschiefer im Hangenden ist stark durchfeuchtet, brüchig und macht beträchtliche Krümmungen, in welchen ihm das von einem lehmigen Blatt bedeckte Lager stetig folgt. Das Gestein im Liegenden ist frisch und sehr fest. Die Lagermasse ist zum Theil ein guter, recht milder Graphit, zumeist aber ein thoniger Graphitschiefer, der vermahlen nur zur Erzeugung von feuerfestem Baumateriale geeignet ist. Kleine Quarzmugeln sind darin eine sehr häufige Erscheinung; Eisenkies und Eisenocher haben sich nur selten blicken lassen. Bemerkenswerth ist, dass das Lager hie und da weisse oder graue Kaolinmassen führt, obgleich das Gebirge weit und breit kein Feldspathgestein enthält, und dass es ausser aller Verbindung mit körnigem Kalke steht. Die ausgekuttete feine Sorte geht über Triest in den Handel. Bedeutendere Aufschlüsse als bisher dürfte in Zukunft der zu dem Graf Egger'schen Bergbau angelegte Zubaustollen liefern.

2. Das krystallinische Gebirge im Osten. So wie in der westlichen Partie haben wir auch in der östlichen, welche die Flussgebiete der Mettnitz, der mittleren Gurk und die Umgebung des Ossiacher und Wörther Sees umfasst, einen wohl zu unterscheidenden Horizont des krystallinischen Gebirges vor uns. Dort ist der Glimmerschiefer, hier der Thonschiefer das herrschende Gestein, welches alle diese im Hauptstreichen der Alpen verlaufenden, von Norden nach Süden an Höhe stetig abnehmenden Gebirgsrücken, die vielen, von umfänglichen Diluvialbuchten zertheilten und von tiefen Spaltenthälern durchschnittenen Berggruppen der Hauptmasse nach zusammensetzt. Es wäre eine eben so nutzlose als peinliche Arbeit, alle Notizen, die ich während einer Monate langen Begehung dieses langweiligen, jedes geologischen Mittelpunctes entbehrenden Terrains gesammelt habe, hier zusammenstellen wollte. Sie bleiben besser in meinen Tagebüchern aufbewahrt, aus denen ich für jeden speciellen Fall die betreffenden Auskünfte zu geben stets bereit bin. Hier nur wenige Worte als Erläuterung zur geologischen Karte.

Die Gesteinsarten, welche ich unter dem Namen Thonschiefer zusammenfasste und auf der Karte unter einer Farbe vereinigt habe, sind dieselben, die wir in Salzburg und Oesterreich als Thonschiefer oder „Thonglimmerschiefer" bezeichnet haben. Am Nordabhange der Alpen, insbesondere im Salzburgischen, bilden sie zwischen der Centralkette und dem Steilabsturze der Kalkalpen einen 2 bis 4 Meilen breiten in sich abgeschlossenen Gebirgszug, welcher in der älteren Zeit „Grauwackenzug" genannt wurde und dessen höchste Schichten (bei Dienten) auch wirklich Versteinerungen einer alten Formation (obersilurisch) enthalten. Die neueren Untersuchungen haben die damals herrschenden Ansichten über dieses Gebirge nicht unwesentlich modificirt (vergl. meinen Aufsatz in diesem Jahrb. 1854 IV, Seite 766, und die Abhandlung von Stur ebenda Seite 818). Insbesondere wurde die Geltung der Dientner Versteinerungen auf ein bescheideneres Maass zurückgeführt und ein grosser Theil jenes Gebirges als obere Abtheilung des krystallinischen Gebirges (in petrographischer und stratigraphischer Bedeutung) erklärt, eine Ansicht, die wir auch jetzt noch festzuhalten Grund haben.

Oestlich von dem letzten Centralstock unserer Alpen (der Masse des Ankogels) tritt das ihn umlagernde krystallinische Gebirge in einer erstaunlichen Breite auf. Anstatt jenes schmalen Gebirgzuges haben wir hier die mächtige Zone des „unteren" Glimmerschiefers von Oberkärnten, die grossen Rücken der Saualpe, der Koralpe und ihre nordöstliche Fortsetzung zwischen der oberen und mittleren Mur, die östlich an den Radstädter Tauern sich reihende Alpenkette, welche alle grossentheils aus Glimmerschiefer und Gneiss bestehen und der Oberkärtner Glimmerschieferzone gleichzustellen sind. Im Schoosse dieser Gebirge breitet sich nun der eigentliche Stellvertreter des Salzburger vormals sogenannten „Grauwackenschiefers" im oberen Murbecken und in Mittelkärnten bis an die Drau aus, in welchem letzteren Stücke er zwischen dem westlichen Rande des oberkärntner Glimmerschiefers und der Saualpe als ein hin- und herschwankendes, aber petrographisch wohlcharakterisirtes Gebirgsglied eingefasst ist. (Vergl. sämmtliche sechs Profile.)

Während wir im Salzburgischen genöthigt waren, einen Theil des Thonschiefers der silurichen Formation zuzuweisen, ist auf der östlichen und südlichen Seite des Centralstockes, die Umgebung von Gratz ausgenommen, bisher keine Spur einer der ältesten Formationen beobachtet worden. Alle jene alten Schichten, welche sich als sedimentäre Ablagerungen kundgaben, sind entweder als Steinkohlenformation erwiesen oder lassen sich am besten ihr zurechnen; wir haben somit nicht den mindesten Grund, von dem hier zu besprechenden Terrain einen Theil unter dem nichtssagenden Namen „Grauwackengebirge" abzuscheiden.

Ueber die Petrographie dieses Thonschiefers lässt sich im Allgemeinen nicht viel sagen. Die herrschenden Varietäten gleichen ganz und gar jenen Schiefergebilden, welche in den krystallinischen Terrains anderer Länder Urthonschiefer, Phyllit oder, wo die Formationsreihe gleich mit den ältesten Gliedern beginnt, wie in Böhmen, azoische Schiefer genannt werden. Da aber in den

Alpen fast alle Gesteine, welche dem altkrystallinischen Gebirge aufgelagert sind oder welche als Schieferhülle die Centralstöcke umgeben, eine höhere krystallinische Entwickelung erlangen, versteht es sich von selbst, dass wir unter diesen Phylliten alle möglichen Abstufungen zwischen einem wenig glänzenden, grauen oder grünlichen Thonschiefer und einem vollkommenen Glimmerschiefer oder Chloritschiefer antreffen [1]). Ich versuche es nicht, die Unterschiede derselben hier in Worten wiederzugeben, was nur in Verbindung mit einer umfassenden chemischen Untersuchung einigen Werth haben könnte. Die in Böhmen, Sachsen und in der Oberpfalz so häufigen Chiastolithschiefer, Fleckschiefer, Knotenschiefer u. dgl. fehlen in Kärnten, ebenso auch alle schalsteinartigen Varietäten. Dagegen kommen gneissartige Abänderungen, in welchen sich der Feldspath ebenso verhält wie in dem letztbeschriebenen gneissartigen Glimmerschiefer, nicht gar selten vor (zwischen Pitzelstetten und Tigring nordwestlich von Klagenfurt, zwischen dem Saurachberg nnd Tschriet westlich von Feldkirchen und a. a. O.).

Der Amphibolschiefer des unteren Glimmerschiefers ist durch grüne chloritische Schiefer vertreten, deren inniges Gemenge der physicalischen Untersuchung unzugänglich ist.

Der Kalkstein des Thonschiefergebirges ist durchwegs ausgezeichnet krystallinisch und erscheint, vornämlich im Süden des Gebietes, in zahlreichen, mitunter zu einer bedeutenden Mächtigkeit anschwellenden Lagern, auf welchen in den mehr cultivirten Gegenden grosse Steinbrüche betrieben werden (bei Pörtschach am Wörther See, bei Tiefen südwestlich von Feldkirchen u. a. a. O.). Schiefrige Kalksteine kommen seltener vor, doch gibt es dergleichen hie und da in Verbindung mit den Lagermassen von körnigem Kalk, oder es gehen die letzteren in vielfacher Wechsellagerung mit Thonschiefer in solche Kalkschiefer über. So sind z. B. die Kalkschieferzüge zwischen Kraberg und Tscherneitsch (südwestlich von Feldkirchen) offenbar die Fortsetzung der Tiefener Kalklager. Bemerkenswerth ist ferner das Vorkommen von graphitischem Thonschiefer nächst Powirthschach, nächst Sallach (am Wege gegen Manöszen) bei Feldkirchen, nördlich von Schloss Grades an der Mettnitz und a. a. O. Der Graphit ist der Schiefermasse auf's Innigste beigemengt, nicht im mindesten frei ausgeschieden und derart mit Quarz durchwachsen, dass an eine technische Benützung kaum zu denken ist. Mit Kalk steht dieser Schiefer nicht in Verbindung.

Ein Blick auf die Karte zeigt innerhalb des Thonschieferterrains zwei Glimmerschieferpartien, von denen bisher nicht die Rede war. Die kleinere erstreckt sich nordöstlich von Feldkirchen, vom Rogabach bis in die Mitte des Wiemitzgrabens, der sie zum Theil durchschneidet, die andere, bei weitem umfangreichere, bildet zum grossen Theil den Höhenzug zwischen der mittleren

---

[1]) Dieser Umstand hat zu dem schlecht gebildeten Namen „Thon-Glimmerschiefer" Veranlassung gegeben.

Gurk und der Mettnitz und setzt nördlich von Friesach nach Steiermark, östlich bis über Hüttenberg fort [Profile I, II und IV (rechts)]. Mit diesem Glimmerschiefer, der besonders desshalb von Interesse ist, weil er den Friesach-Hüttenberger Eisensteinlagerzug enthält, hat es folgendes Bewandtniss.

Das Thonschiefer-Terrain zwischen der Glan, Gurk und Mettnitz in vielen Richtungen durchquerend, kam ich an gewissen Puncten auf Gesteinsabänderungen, welche sich nicht mehr als Thonschiefer ansprechen liessen, sondern ein wirklicher Glimmerschiefer sind, der im Thonschiefer zu lagern scheint. So lange es sich um kleine Partien handelte, wie am Kitzel nördlich von Feldkirchen oder im unteren Theile des Wiemitzgrabens, hatte das nichts Auffallendes. Es stellte sich aber heraus, dass ganze grosse Gebirgmassen aus solchem Glimmerschiefer bestehen, ohne dass sich irgend eine Ursache der höheren krystallinischen Entwickelung oder irgend eine Abgränzung der Gesteine in der Gebirgsform wahrnehmen liess. Die beiden vorgenannten Partien, deren Abscheidung vom Thonschiefer das Ergebniss unzähliger Beobachtungen über den petrographischen Zustand und die Lagerung dieser Schiefer ist, werden nördlich und westlich sehr regelmässig vom Thonschiefer überlagert, an ihrer Südseite aber war es schwer zu entscheiden, ob der Thonschiefer sie bedeckt oder unterteuft. Sprechen eine Reihe von Beobachtungen für den ersteren Fall (Profil I, bei Strassburg als der deutlichsten Stelle; am östlichen Ende von Profil IV sieht man den Glimmerschiefer aus dem nördlichen in ein westliches Verflächen übergehen, conform dem Thonschiefer und der Steinkohlenformation), so gab es wieder eine Menge von Puncten, an welchen derselbe nur unter der Voraussetzung überaus starker und jäher Schichtenkrümmungen angenommen werden konnte (Profil II). Erst als ich die Aufnahme des ganzen Gebietes vollendet und mit Lipold über die Verhältnisse der Umgebung von Hüttenberg mich besprochen hatte, durfte ich die im Vorhinein mehr wahrscheinliche Annahme als ziemlich sicher gestellt betrachten und erkläre nun diesen Glimmerschiefer als eine tiefere Schichte, welche unter starkem Seitendruck emporgehoben wurde (Profil II) und stratigraphisch der höchsten Schichte des „unteren" Glimmerschiefers (d. i. dem Glimmerschiefer vom Gehänge der Gerlitzenalpe, vom Tobischer Alpel nördlich von Afritz, vom Ossiacher Tauern u. a. a. O.) gleichgestellt werden darf. Es gleichen beide Gesteinscomplexe einander auch petrographisch. In beiden sind die lichten und dunklen Glimmerarten untrennbar zu feinschuppigen Membranen gemengt, der Quarz mehr in grossen Knoten als feinkörnig-streifig ausgeschieden, keines der Gesteine ist ein ausgezeichneter Granatenglimmerschiefer, obgleich Granaten stellenweise vorkommen, in beiden ist der Amphibolschiefer nur ausnahmsweise vollkommen entwickelt, in der Regel aber durch unbestimmte grüne oder grüngraue Schiefer vertreten, u. dgl. mehr.

Das Merkwürdige in diesem Glimmerschiefer sind die mächtigen Kalklagerzüge, welchen Kärnten einen grossen Theil seines Eisenreichthums verdankt. Ich kenne sie nur in der Umgebung von Friesach, und diese will ich in Folgendem beschreiben.

Gleich ausserhalb des Städtchens steht am westlichen Gehänge des hier stark erweiterten Mettnitzthales eines der Kalklager an. Das Gestein ist lichtgrau, kleinkörnig, von dunklem Glimmer und etwas Hornblende gestreift, überdiess von weissem Quarz in feinen Parallellagen durchzogen. Eisenkies kommt hie und da eingesprengt und reichlicher auf kleinen Gangklüften vor. An anderen Orten ist der Kalk mehr gleichförmig lichtgrau oder weiss, allenthalben aber quarzreich, wesshalb man ihn auf der Olsaer Hütte als Zuschlagmittel nicht gerne verwendet. Das Lager von Friesach erstreckt sich mit wenig Unterbrechungen, nach Nordost — Nord verflächend, bis über St. Salvator. Kleine Lagertrumme am nördlichen Gehänge bei St. Stephan und das Olsaer Hauptlager, Friesach gegenüber, sind die Fortsetzungen desselben. Das ganze östliche Thalgehänge von Judendorf bis Winklern besteht aus schroffen, ungefähr 400 bis 500 Fuss über die Thalsohle emporragenden Kalkfelsen, welche von zwei grossen, gegen Nordost einfallenden Lagern gebildet werden. Das untere enthält die Haupterzlager der Gewerkschaft Olsa (Graf Thurn) und wird von einem grüngrauen Glimmerschiefer, in welchem tombakbrauner Glimmer in schuppig-flasrigen Aggregaten ausgeschieden ist, unterteuft. Das Erz ist der Hauptmasse nach Spatheisenstein, der zum Theil in Brauneisenstein übergeht, und erreicht die Mächtigkeit von 18 Fuss. Im Amanda-Stollen konnten wir der Unregelmässigkeit des Baues wegen und in Ermanglung von Grubenkarten nicht entscheiden, ob es hier zwei oder nur ein Erzlager gibt; der letztere Fall ist nicht unwahrscheinlich, da an dem Lager, welches die einheimischen Bergleute für das untere halten, bedeutende Verdrückungen vorkommen, welche eben Schuld sind, dass man es mehrere Male verlor. Die Mineralvorkommnisse sind nicht bedeutend; etwas Manganspath, Wadgraphit u. dgl. gemeine Begleiter der Eisenerze. Eine ausführliche Beschreibung der Erzlager dieser Gegend gibt Herr Senitza in Tunner's Jahrbuch für den inner-österr. Berg- und Hüttenmann I, 1841, Seite 125. Was der Verfasser über den gangartigen Charakter des Erzvorkommens bei Olsa bemerkt (Seite 145), können wir nicht bestätigen. Wir fanden das Erz, sei es nun Eisenspath oder Braunerz, allenthalben vollkommen lagerförmig in dem wohlgeschichteten Kalk (Streichen Stunde 9 bis 10 mit nordöstlichem Verflächen unter einem Winkel von 15 bis 40 Grad), begleitet von mehr oder weniger deutlichen Schieferblättern, wie denn der Kalkstein in manchen Schichten sich dem Kalkglimmerschiefer nähert. Damit scheint uns keineswegs in Widerspruch zu stehen, dass in der Nähe im Kalkstein einzelne kleine Erzgänge vorkommen, denn wie Lagermassen von reinem körnigen Kalk in unserem Schiefergebirge hie und da kleine Gangmassen absenden, wie Lagermassen und Linsen von Quarz nicht selten mittelst querdurchsetzender Adern unter einander zusammenhängen, so darf wohl auch der Eisenspath neben der herrschenden Lagerform stellenweise abnorme Lagerungsverhältnisse haben, ohne dass daran absonderliche Speculationen über die Entstehung dieses Erzes geknüpft werden dürfen. Der bedeutendste Bergbau der Gewerkschaft St. Salvator (Fürstbischof zu Gurk) geht auf Brauneisenstein im Glimmerschiefer zwischen beiden Kalklagern um

(Gaisberg). Im oberen Kalklager brechen an mehreren Orten Eisenspath und Braunerz auf der Friesacher Seite sowohl als bei Gundersdorf. Diese Lager, zu denen sich am Dobritschberg noch einige kleine Züge von Kalkglimmerschiefer und körnigen Kalk gesellen, setzen über Maria-Waitschach, wo die Lager nur aus Brauneisenstein bestehen, bis Hüttenberg fort. Ausser dem gibt es noch südlich von Friesach ein kurzes aber mächtiges Kalklager, welches beinahe östlich streicht und von den beiderseitigen Gehängen des Mettnitzthales bis über Unzenaich, nordöstlich von Strassburg sich erstreckt. An seinem westlichen Ende wird es sehr unregelmässig und stellenweise stark dolomitisch. Es bildet zugleich die Gränze zwischen dem Glimmerschiefer und dem Thonschiefer, welcher nach einigem Hin- und Herschwanken bei Michelsdorf und Gautritz unter einem Winkel von 10 bis 40 Grad nach Norden, d. h. unter das ziemlich steil nach Norden einschiessende Kalklager einfällt (Profil II). In diesem Kalklager ist bisher nur zwischen Michelsdorf und Schödendorf ein Erzlager bekannt geworden. Es liefert einen mit Eisenkies sehr stark verunreinigten Brauneisenstein. Ueberhaupt sind die Erze der Friesacher Gegend nicht frei von Kies und es scheint, dass die Lagerzüge, je weiter sie gegen Osten fortsetzen um so weniger durch diesen lästigen Begleiter verunreinigt werden bis sie ihn bei Hüttenberg endlich ganz verlieren.

Ausser den besprochenen gibt es in der Nähe noch einige Erzvorkommen im Glimmerschiefer. Ich kenne drei davon aus eigener Anschauung. Am südlichen Gehänge des Moschitzkopfes, westlich von Friesach (3979 Fuss) wurde vor Kurzem ein Lager von Brauneisenstein, welches eine nicht geringe Mächtigkeit haben dürfte (Str. Stunde 22 mit nordöstlichem Verflächen), erschürft. Bei meiner Anwesenheit hatte der etwas tief angelegte Stollen das Lager noch nicht erreicht. Im Vellachthale südlich von Mettnitz nächst dem Bauernhofe Mayerhofer liegt eine kleine Magneteisen-Lagerlinse, welche sich, steil nach Stunde 1 einfallend, mit einer ziemlich starken Krümmung gegen aufwärts und südöstlich sehr spitz, gegen abwärts und nordwestlich stumpf auskeilt und in der grössten Mächtigkeit 3 Fuss erreicht. Das Erz, ein nicht gar kleinkörniger Magneteisenstein, ist mit dem Glimmerschiefer, der weiter südlich und nördlich mehrere kleine Kalklager mit Spuren von Eisenspath enthält, sehr innig verwachsen, auch stellenweise von magneteisenführenden Schieferblättern begleitet. Die oberflächliche Lage dieser Linse, die hier kaum vereinzelt vorkommen dürfte, erlaubt den Abbau am Tage.

Eine interessante Erzlagerstätte haben die fürstbischöflichen Bergbeamten am westlichen Gehänge des Einödthales, der Ruine Dürrenstein gegenüber, entdeckt. Der (mitunter Granaten führende) Glimmerschiefer wird in einer ungefähr Stunde 16 bis 18 streichenden Linie, welche mit der Richtung seines Verflächens zusammenzufallen scheint, ungemein quarzreich, ohne seine Parallelstructur ganz zu verlieren. Dieses quarzreiche Gestein ist von derbem Eisenglanz unter den mannigfachsten Formverhältnissen durchzogen. Bald scheint der Eisenglanz den Glimmer zu vertreten, bald stellt er ein winziges Lager, bald wieder

aderförmige Massen dar. In seiner Begleitung bricht etwas Manganspath. Das Ganze lässt sich, abgesehen von der erhaltenen Schieferstructur des Gesteins, als Gang auffassen, wobei allerdings zu wundern, dass weder die Spur eines Sahlbandes noch irgend eine merkliche Gränzlinie zwischen dem erzführenden und dem benachbarten tauben Schiefer zu beobachten ist. Der Aufschluss des Gebirges beschränkte sich zur Zeit meines Besuches auf eine nicht sehr umfängliche Rösche, und man muss den weiteren Fortschritt der Arbeit abwarten um dieses schöne und hoffentlich ergiebige Erzvorkommen genauer zu untersuchen.

Eine auffallende Erscheinung, die ich hier nicht ganz übergehen darf, ist der Kalk der Grebenzen (Profil I rechts). Die Grebenzen ist ein Theil des steiermärkisch-kärntner Gränzgebirges, gerade zwischen Friesach und St. Lambrecht. Von den weiter westlich gelegenen, aus Thonschiefer bestehenden Höhen (Kuhalpe 5623 Fuss, Kuchalpel u. s. w.) zeichnet sie sich wohl nicht durch Höhe (5523 Fuss Vest, 5889 Pr., 5942 Fuss Ps.), aber durch die Schroffheit ihrer Formen aus. Der nordöstlich von Friesach die Wasser scheidende Glimmerschieferrücken (Alpel 4731 Fuss Schm., 4635 Ps.) ist eine ganz plumpe Bergmasse ohne hervorragende Gipfel. So steht die Grebenzen inmitten der Schieferhöhen, schon von Weitem als Kalkgebirge kenntlich, und kehrt gegen Süden, insbesondere aber gegen Westen steile, beinahe senkrechte Abstürze. Gegen Norden fällt sie allmälig ab (vgl. Dr. Rolle in diesem Jahrbuche 1854, II, S. 348). Der Kalk ist in der ganzen Masse, welche eine Mächtigkeit von mindestens 1200 Fuss hat, feinkörnig, blendend weiss, vollkommen rein und gleichartig. Die ziemlich dünne Schichtung weist im östlichen Theile ein nördliches (Nord — Stunde 22), im westlichen ein nordöstliches Verflächen, und wird häufig von einer im Streichen der Schichten verlaufenden Zerklüftung durchkreuzt. Diese Zerklüftung bedingt eben die steilen Abstürze (Oefen) und begünstigt die Bildung von tiefen Höhlen, welche das Gebirge allenthalben enthält. (Auf der Plattform der Kuppe münden das wilde Loch, das Dachenloch [1]) u. a., welche bei 40 Klafter tief, erst senkrecht, dann schief ins Gebirge eingefressen sind.) Die höchste Kuppe steht nächst dem westlichen Absturze, den Dörflinger Oefen, ist stark abgeplattet und von wenig vorspringenden Seitengipfeln, dem Hocheck, Kaiserreich, Königreich u. a. umgeben. Zwischen ihnen erstrecken sich ziemlich magere, wasserleere Alpweiden. Die ganze Kalkmasse ist auf der Kärntner Seite gleichförmig auf Glimmerschiefer gelagert (die Auflagerungsgränze am Auerling 4470 Fuss Ps.). im Steiermärkischen scheint sie vom Thonschiefer bedeckt und umgeben zu sein, denn Dr. Rolle nennt alle Schiefergebilde dort Uebergangsschiefer.

Die riesigen Dimensionen dieser Kalkmasse, welche nur ein kleiner Rest eines ehemals weitverbreiteten Kalklagers sein mag, lassen sie nur mit dem oben

---

[1]) Dachen = Dohlen. Mancherlei Sagen von geringem Interesse knüpfen sich an diese Höhlen.

erwähnten Kalklager an der Drau nordwestlich von Villach in Vergleich bringen, dem sie bei gleicher petrographischer Beschaffenheit auch stratigraphisch nahegestellt werden darf.

Schlüsslich habe ich einiger Massensteine zu gedenken, die in sparsamen, sehr kleinen Partien innerhalb des Schiefergebirges zum Vorschein kommen.

Im Hangenden des Friesacher Kalklagers steht ein dunkelgrüngrauer Schiefer an, dessen wesentliche Gemengtheile Hornblende und Chlorit sind. Er bildet das Gehänge bei Steksdorf und wird ringsum wieder vom Glimmerschiefer überlagert (Profil II). Innerhalb jenes Schiefers erheben sich einige massige, aus einer Art von Serpentingestein gebildete Felsen. Das Gestein ist sehr wenig charakteristisch, sieht einigermassen gabbroartig aus, enthält aber keinen der entscheidenden Gemengtheile. Inmitten vielfach verflochtener schiefriger Massen aus grauem Strahlstein, schwarzer Hornblende und Chlorit bemerkt man einige Ausscheidungen von Serpentin, welche dem Gestein zu einem Namen verhelfen.

Ein anderes Gestein, eine Art von Diorit, verdient seiner weiten Verbreitung wegen unsere Aufmerksamkeit. Im Keutschachthale südlich vom Wörther See ist es vornehmlich entwickelt. Es ragt hier südlich von Schiefling und Albersdorf in Gestalt kleiner, nach der Thalrichtung gestreckter Hügel aus den Diluvial- und Alluvialablagerungen hervor (Profil V, links, unter „Fahrendorf"), bildet östlich von der Kapelle St. Margarethen bei Reifnitz, zum Theil zwischen Thonschiefer und einem Lager aus körnigem und schiefrigem Kalk, zum Theil innerhalb des letzteren ein 1 bis 3 Klafter mächtiges Lager oder einen Lagergang, kommt auch nördlich von Keutschach in Blöcken vor, welche auf eine nahe anstehende Masse schliessen lassen, und wohl noch an mehreren unbekannt gebliebenen Puncten dieser Gegend. Dasselbe besteht aus dichtgedrängten, mohn- bis hanfkorngrossen, weissen Feldspathkörnchen (Albit?), etwas grösseren aber selteneren Quarzkörnern und einer grüngrauen Masse, in der man stellenweise viele Schüppchen, selbst grössere Blätter von tombackbraunem Glimmer, hie und da schwarze Hornblende-Stängelchen ausnimmt. Dazu gesellen sich mitunter Körner von rothbraunem Granat. In der Regel ist dieser Diorit vollkommen massig, in jener lagerförmigen Masse aber hat er eine unverkennbare Neigung zu schieferiger Structur. Von letzterer Art, dabei lichter und durch feinvertheilten Quarz über alle Massen hart und schwer zu bearbeiten, fand ich das Gestein nordöstlich von Pichlern (nordwestlich von Feldkirchen) wieder, wo nächst einer Ziegelhütte ein kleiner Aufbruch es der Diluvialdecke entkleidet hat. In der Steinkohlenformation wird noch von einem anderen, weitentlegenen Vorkommen desselben in einem viel höheren Niveau die Rede sein.

Es erübrigt noch eines Vorkommens von Bleiglanz zu gedenken. — Mitten im Bereiche des vorbeschriebenen Diorits befindet sich am nördlichen Gehänge des Keutschachthales nächst Plescherken ein ziemlich mächtiges Lager von weissem körnigen Kalk, dessen sehr unregelmässige Schichten gleichsam windschief von Ost gegen Nordwest eingerollt sind und einzelne Thonschieferblätter

enthalten. Dieser Kalk führt an vielen Puncten Bleiglanz eingesprengt, zum Theil mit Ausscheidungen von Quarz, immer nur in der Form von Nestern, welche in einer alten Grube am östlichen Ende des Erzvorkommens sich lagerartig verhalten, indess ein weiter westlich und tiefer angelegter Stollen, den man mit dem Namen Unterbau beehrt, ein Stunde 9 streichendes Gangklüftchen durchfährt, auf welchem ein wenig Bleiglanz einbrach.

Andere Erzvorkommen im Thonschieferterrain, auf welche mich Erzsucher, an denen Kärnten nicht Mangel hat, aufmerksam machten, glaube ich mit Stillschweigen übergehen zu dürfen. Es handelte sich aller Orten nur um Spuren von Bleiglanz, mancherlei Kiesen u. dgl., deren mir keine der Beachtung werth schien.

3. Die Steinkohlenformation. Die interessanteste Partie des Gebietes ist die Alpengruppe, welche zwischen der inneren Krems (Kremsalpe), wo die Landesgränzen von Salzburg, Kärnten und Steiermark zusammentreffen, und der weiter östlich gelegenen Fladnitz das Gebiet der Mur von dem der Drau scheidet. Ihr gehören die weltbekannten Fundorte fossiler Pflanzenreste, der Stangnock (Stangenalpe) und der Kaarlnock an.

Die Entdeckung dieser Pflanzenreste hat man wahrscheinlich den Montanbeamten von Turrach zu verdanken, unter denen sich insbesondere Herr Peter Tunner um Ausbeutung der genannten Localitäten verdient gemacht hat.

Die ersten wissenschaftlichen Nachrichten darüber gab A. Boué in seinem reichhaltigen „Aperçu sur la constitution géologique des provinces illyriennes" (Mém. de la soc. géol. de France, T. II, Part 1, 1835). Darauf veröffentlichte Unger in der Steiermärk. Zeitschrift, 1840, eine vollständige Liste der vorkommenden Pflanzenspecies, deren Boué nur im Allgemeinen gedacht hatte [1]) und gab höchst schätzbare Notizen über die Lagerungsverhältnisse der hier in Betracht kommenden Schichten. Spätere Publicationen, wie z. B. A. v. Morlot's geolog. Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen und die Erläuterungen dazu, beruhten nicht auf Beobachtungen, welche zu dem Bekannten wesentlich Neues hinzugefügt hätten, d. h. eine Darstellung der Lagerungsverhältnisse der ganzen Formation und ihrer Beziehungen zu den krystallinischen Gebilden, denen sie einerseits aufgelagert, von denen sie andererseits umgeben ist. Dieselbe konnte nur aus einer systematischen Detailerforschung dieser, ob ihres wüsten unwirthlichen Zustandes schon von Haquet „Alpes desertae" genannten Gebirgspartie hervorgehen.

Im Jahre 1853 hat Dr. Fr. Rolle den Anfang damit gemacht, indem er bei der geologischen Aufnahme des Blattes Nr. 7 der General-Quartiermeisterstabs-Karte von Steiermark im Auftrage des steiermärkischen geognostisch-montanistichen Vereins, das die Gegend von Turrach umfassende Segment der Formation untersuchte (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1854, II, Seite 322; vgl.

---

[1]) Eine Pflanze von Stangnock beschrieb schon Graf C. Sternberg in seiner Flora der Vorwelt (Band II, Tab. XXII, Fig. 2) unter dem Namen *Neuropteris alpina*.

S. 367—30). Gleichzeitig hat Herr Stur einen kleinen Abschnitt derselben auf salzburgischem (lungauer) Gebiete kennen gelernt. Mir kam es nun in diesem Jahre zu, den noch übrigen grössten Theil derselben innerhalb der Gränze von Kärnten zu studiren und so die isolirten Beobachtungen der Herren Rolle und Stur zu einem Ganzen zu verbinden.

Beide waren aus krystallinischen Schiefern über ein mehr oder weniger mächtiges eisenerzhaltiges Kalk- und Dolomitlager auf den aus Conglomeratgesteinen und Schiefergebilden bestehenden Schichtencomplex gekommen, welcher durch die Pflanzenschiefer des Stangnocks als Steinkohlenformation charakterisirt ist und welchen wir um so bestimmter als solche ansprechen dürfen, als in unseren Alpen ihre Verhältnisse ziemlich klar zu Tage liegen und sie nicht wie in den südwestlichen Alpen (in der Tarentaise, Maurienne, der Gegend von Briançon u. s. w.) mit Schichten complicirt ist, deren Petrefacten einer anderen Periode angehören. Diese Kalklager hat Herr Stur als einen integrirenden Bestandtheil der Steinkohlenformation angesehen, ohne dafür einen Beweis führen zu können, da er weder Versteinerungen darin fand, noch die Formation in hinreichend grosser Ausdehnung kannte, um diess aus den Lagerungsverhältnissen wahrscheinlich zu machen. Versteinerungen habe ich ebensowenig darin entdecken können, doch beobachtete ich das Kalkgebilde in einer Ausdehnung von etwa 5 Meilen, was mit Rolle's und Stur's Terrain zusammen bei 7 Meilen ausmacht, als einen, den ganzen Westen, Norden und Nordosten unserer Steinkohlenformation umfassenden Bogen, und fand alle derselben eigentlich angehörigen Schichten ihm concentrisch aufgelagert, während es selbst allenthalben auf krystallinischen Schiefern von verschiedener petrographischer Beschaffenheit, theils auf Gneiss und Glimmerschiefer, theils auf Thonschiefer ruht. Ich muss demnach der Ansicht meines geehrten Freundes beistimmen und betrachte diesen Kalk als das unterste Glied der Steinkohlenformation, welcher die hier zu besprechende Partie derselben zu ungefähr vier Fünftheilen unterlagert (III, IV u. VI). Die Mächtigkeit des Kalkgebildes beträgt in der Regel 300—400 Fuss, im nordwestlichen Abschnitt aber erreicht es mehr als 800 Fuss und bildet ganze Alpengipfel und kolossale Wände (Heiligenbachhöhe, Kerschbaumer- und Zehner-Nock — zwischen der Krems und dem Leobengraben — Laner Nock, Zunderwände u. a. — zwischen dem Leobengraben und Radenthein). Im Südwesten dagegen schwindet es allmälig auf ein Minimum von 30 bis 40 Fuss (am Wölaner Nock nördlich von Afritz steht die letzte abgerissene Partie derselben), im Nordosten endet es ziemlich jäh am Kusterberg südlich von der Fladnitz (Uebergang ins Glödnitzthal). Im Süden und Südosten, wo die Kalk-Etage fehlt (nicht bloss durch Störungen dem Auge entrückt, sondern, meiner Ansicht nach, völlig ausgegangen ist) gränzen die Schiefergebilde der Steinkohlenformation unmittelbar an jenen Thonschiefer, welcher eine so weite Ausdehnung im mittleren Kärnten erreicht und einen ganz bestimmten petrographischen Horizont des versteinerungslosen krystallinischen Gebirges bezeichnet. Sie gehen in denselben so allmälig über, dass sich eine Gränze durchaus nicht ermitteln lässt und eine dem Haupt-

streichen des Gebirges entsprechende Linie als beiläufige petrographische Gränze angenommen werden musste.

Den Lesern, welchen unsere geologische Karte nicht zur Verfügung steht, möge folgende Localitäten-Angaben die Ausdehnung der Steinkohlenformation im nördlichen Kärnten bezeichnen.

Am Stubennock und der Sagmesterhöhe östlich vom Orte Kremsalpe tritt sie in zwei aus Kalk und Conglomerat bestehenden Partien, welche durch eine tiefe in Gneiss einschneidende Spalte getrennt sind, aus dem Lungau und aus Steiermark auf kärnter Gebiet, zieht über die Heiligenbachhöhe, am sogenannten Polster südlich von Kremsalpe einen grossen Brocken des Kalk- und Dolomitlagers zurücklassend, zwischen dem Kerschbaumer- und Paintler-Nock in einer Meereshöhe über 6000 Fuss, beständig auf Gneiss mit Glimmerschieferlagern ruhend, nach Süden. Der tiefe Leobengraben schneidet die Formationsgränze nächst den Ruhbauerhütten, von wo der Kalk zu beiden Seiten des Hofalpengrabens, immer südlich, einerseits isolirt zu den Hochalpen-Nöckeln, andererseits im Zusammenhang mit den höheren Schichten über den Laner-Nock und Pfann-Nock zu den Zunderwänden aufsteigt, welche sich östlich von dem 7699 Fuss hohen Roseneck erheben. Vom Leobengraben an ist nicht mehr Gneiss, sondern der weiter verbreitete und im Allgemeinen tiefer als der Gneiss liegende Glimmerschiefer der Träger des Kalkes (Dolomits). Vom Rossbachthale (der langen Alpe) schief durchschnitten, setzt derselbe über das Spitzeck nach St. Oswald und von da am östlichen Gehänge des St. Oswalder Thales, welches dem Rossbache parallel läuft, bis gegen das Bad Kleinkirchheim fort. Südlich von Kleinkirchheim sind die vordem im Hangenden des Dolomits befindlichen grauen Schiefer unmittelbar auf den Glimmerschiefer gelagert, erst hoch auf dem Gebirge, zwischen dem Strohsack und dem Wölaner Nock (6769 Fuss), tritt der Dolomit wieder auf, die schroffe Nebenkuppe „Kaiserburg“ bildend. Doch trennt er hier nicht mehr die grauen Schiefer vom Glimmerschiefer, sondern ein krystallinischer Thonschiefer mit mehreren kleinen Lagern von körnigem Kalk und Kalkschiefer schiebt sich dazwischen ein und begränzt fortan in der oben angedeuteten Weise im Süden die Schiefer der Steinkohlenformation, durch das Gurkthal oberhalb Gnesau, über den Knittel (5383 Fuss) durch die Seitengräben der Sirnitz in nordöstlicher Richtung gegen die Mündung des Griffener Thales fortsetzend. Dort wendet das Streichen der Schiefer in Norden und Nord-Nordwest und die matten grauen Schiefer ziehen nun auf den Gebirgsrücken zwischen dem Glodnitz- und Griffenthale in dieser Richtung weiter gegen die Fladnitzalpe, wo (am Kuster) der Kalk (Dolomit) wieder anhebt, fortwährend unterteuft vom krystallinischen Thonschiefer, der manchmal einem wirklichen Glimmerschiefer nahe kommt. Im Bereich der Fladnitz, wozu nebst dem Alpenkessel, in dem sich die kleine Kirche St. Johann und das Wirthshaus für die Alpleute befindet, mehrere Seitengräben und das parallellaufende Seebachthal gerechnet werden, sind die unteren Schichten der Formation mehrfach gestört und zerrissen. Isolirte Kalk- und Dolomitpartien liegen an den östlichen Gehängen auf dem krystallini-

schen Thonschiefer bis gegen die Einmündung des Schachmannbaches, der die Gränze mit Steiermark bildet; das vom Kuster über den Hirnkogel zum Bockbühl fortsetzende Kalklager selbst wird vom Seebachthale durchschnitten; erst oberhalb der Harderhütte gestaltet sich dasselbe wieder zu einem regelmässigen Zuge, welcher, von der mächtigen Glimmerschiefermasse des Grabensteinecks (Graubensteineck bei Boué) stark nach Nordwest gedrängt, über die Michelebenalpe gegen Wildanger fortsetzt und — von da an auf steiermärkischem Gebiet — in einem weiten nach Süden geöffneten Bogen als Turracher Lagerzug den nördlichen Umfang der Formation abschliesst.

Ueber die höheren Schichten derselben will ich im Allgemeinen nur bemerken, dass sie aus grauen, in der Regel matten, stellenweise wohl auch stark krystallinischen Thonschiefern, aus Conglomeratgesteinen, Arkosen, Sandsteinen, sandigen Schiefern und grünen Schiefern bestehen. Diese Gebilde sind trotz der Zerrissenheit des Gebirges weder so arg gestört und zerworfen, noch, als Etagen betrachtet, so wenig beständig, dass man ausser Stande wäre ein Bild der gesammten Formation zu entwerfen.

Der grauen Schiefer gibt es vor Allem zweierlei. Die einen folgen unmittelbar auf den Kalk (Dolomit) und erreichen mitunter eine ausserordentliche Mächtigkeit. Hie und da enthalten sie sandige Schichten, Sandsteine oder Quarzconglomeratbänke, welche im nordwestlichen Theile des Gebietes zu einer enormen Dicke anschwellen und die Schiefer zum grossen Theil verdrängen, auch einzelne Lager von Kalk oder Kalk-Eisenoxydulcarbonaten. Diese Schiefer sind vom Urthonschiefer des mittleren Kärnten, der Alpenländer überhaupt, von den azoischen Schiefern des Inneren von Böhmen und ähnlichen Gebilden, welche man dem versteinerungslosen Gebirge zurechnen muss, kaum zu unterscheiden. Sie werden stellenweise sogar glimmerschieferartig und führen kleine Granatkörnchen, doch ihre Verbindung mit klastischen Gesteinen und ihre Lagerung über dem Kalk lässt über ihre Stellung keinen Zweifel, um so weniger, als die ihnen untergeordneten Conglomerate die Lagerstätte der erwähnten Pflanzenreste sind. Ihnen liegen die grünen Schiefer auf, welche zum Theil chloritisch sind und wahren Chloritschiefern des krystallinischen Gebirges nahe kommen, theils Feldspath führend, dioritartig, jedoch ohne dass der dunkle Gemengtheil sich mineralogisch charakterisiren liesse. Sie gehen weder in massige (dioritische) Gesteine über, noch werden sie zu Schalsteinen, haben überhaupt mit Massengesteinen nicht den mindesten Zusammenhang. Oft nehmen sie eine sandige Beschaffenheit an, auch ziemlich grobe Quarzconglomerate mit grauem oder grüngrauem thonschieferartigen Bindemittel kommen in ihnen untergeordnet vor.

Ueber den grünen Schiefern treffen wir als das höchste Glied der Formation die zweite Abänderung der grauen Schiefer. Sie sind vollkommen matt, dünnblättrig, schwarzgrau, mit einem Stich ins Violette oder Grüne, oder gelbgrau, kieselerdereich. Sie setzen im nordöstlichen Theile die höchsten Gipfel zusammen, den Eisenhut (7721 Fuss △), Winterthalnock (7474 Ps.) und die südlich sich anrei-

henden schroffen Höhen, die Heimath der *Valeriana celtica* und der Saxifragen.

Diese Verhältnisse habe ich durch ein im Allgemeinen von Westen nach Osten und Nordost gezogenes Profil (IV) und durch eine Gebirgsansicht (II) zu verdeutlichen gesucht, welche letztere ein Halbrundgemälde der Eisenhutgruppe von einer Kalkhöhe der Fladnitz aus aufgenommen, im Kleinen wiedergibt.

Das Profil hebt im Westen am Roseneck an, welches 2½ Meilen östlich von Gmünd an der Lieser und 1½ Meilen von Radenthein entfernt, die höchste Kuppe ausserhalb des Centralstockes ist, der, wie bekannt, das Liserthal nicht überschreitet. Das ganze Gebirge hier besteht aus den oben beschriebenen Glimmerschiefer-Varietäten mit den ihnen untergeordneten schönen Amphibolschiefern. An diese mächtige Felspyramide lehnt sich östlich eine schroffe, ungefähr um 900 Fuss niedrigere Gebirgsmasse, die Zunderwände, die schon von weitem durch den blendenden Reflex und die zackige Gestalt von den massiven Formen des Glimmerschiefers sich abzeichnet. Sie besteht fast ganz und gar aus einem grauen oder weissen Dolomit, der zwar nicht wie die Dolomite der mittleren Formationen in unsern Kalkalpen in kleine Trümmer zerklüftet ist, doch immerhin stark brüchig in unregelmässig prismatische Stücke zerspringt. Stellenweise verräth ein Ueberzug von Eisenocher den Eisenoxydulgehalt des im Verhältniss der Talkerde zum Kalk sehr wenig beständigen Gesteines. Die Zunderwände zeigen eine noch ziemlich deutliche Schichtung mit dem Verflächen nach Nordost und man hat von hier aus einen guten Ueberblick des ganzen westlichen Bogens, den das Kalkgebilde im Liegenden der mächtigen Schiefermasse beschreibt, welche unser Profil im weiteren Verlauf nach Nordost darstellt. Von den plumpen Schieferkuppen, die sich nun im Innern der Formation drängen, dem Brunachnock, kleinen Pfannnock, Mollnock, Klomnock (dieser ist der höchste, 7357 Fuss Δ), durchschneidet das Profil nur eine kleine Abzweigung, welche von den Zunderwänden durch einen engen, ungefähr auf 6000 Fuss Meereshöhe eingeschnittenen Pass, Bocksattel, getrennt wird. Man gelangt von hier nördlich auf einem steilen Fusspfade über Dolomitwände in den tiefen Kessel der Hofalpe, nordöstlich umbiegend in die oberste Thalmulde des Leobenbaches, den sogenannten Grund, wo die stattlichen Gebäude der k. k. Ossiacher Gestütalpe stehen, nach Süden endlich in das langgestreckte Rossbachthal (lange Alpe), durch welches man binnen drei Stunden aus dem unwirthlichen Gebirge in das schöne Thal von Radenthein herabkommen kann.

Der Bocksattel ist in mehrfacher Beziehung interessant, hier liegt nämlich nicht bloss grauer Thonschiefer mit einzelnen Bänken aus grauem Quarzconglomerat, wie an anderen Puncten der Nachbarschaft, sondern die dem Dolomit fast unmittelbar aufgelagerten klastischen Gesteine haben ein rothbraunes, stark eisenhaltiges Bindemittel, welches in einzelnen Lagern bei gleichmässiger Abnahme der Quarzbrocken zu einem recht guten Brauneisenstein wird. Auf dieses Erz wurde der Hochofen in Radenthein begründet, der nun gegen-

wärtig theils mit diesem Brauneisenstein, theils mit armen Eisenspathen, welche dem grauen Schiefer hie und da eingelagert sind, — allerdings ziemlich kümmerlich — weiter betrieben wird. Solche Rohwandlager fand ich am nördlichen Gehänge des Mollnocks unweit vom (Ossiacher) Alpweg, südöstlich vom Brunachnock (am St. Oswalder Gehänge), und kennt man dergleichen noch an mehreren Orten. So stark krystallinisch der graue Schiefer auch hier ist, enthält er doch am Brunachnock einige Spuren von *Sphenopteris* und anderen Pflanzen, die am Stangnock so prächtig erhalten sind. Das herrschende Verflächen ist auch in dieser Schichte ein nordöstliches, unter Winkeln von 30 bis 65 Grad; ihre Mächtigkeit mag wohl an 2000 Fuss betragen, doch in einem südlichen Parallelprofil zwischen Kleinkirchheim und der Falkertalpe (bei Reichenau) stellt sie sich noch viel bedeutender heraus.

Bei dem concentrischen Bau der ganzen Formation und den mehrfachen Aufbrüchen, welche sie erfahren hat, ist es begreiflich, dass wir die nächst höhere Etage, die grünen Schiefer, an mehreren Puncten im Innern des ganzen Bogens antreffen. Das Profil schneidet sie am Schistelnock unweit der Gestütalpe, durchsetzt in dem gegen Reichenau ausmündenden Rosenthal nochmals die unteren grauen Schiefer, und gelangt so über den 7363 Fuss hohen Rinsennock, beide Schichten nochmals durchquerend, in die Spalte, deren Kammhöhe der Turracher See (5512 Fuss Pr.) einnimmt. Die grünen Schiefer in diesem Bezirke haben keine besonders zu erwähnende Eigenthümlichkeiten, sie führen weder sichtbare Feldspathkörner, noch zeigen sie eine klastische Natur. Die aus ihnen gebildeten Gipfel, der Schistelnock, Kofler Nock, Gregorle-Nock, Falkert u. a., — und mit Ausnahme des östlichen Flügels der Formation erscheinen sie nur auf Höhen — zeichnen sich vor den Bergen der grauen Schiefer durch den Farbenton sowohl als auch durch schroffere Formen aus. An ihnen sind rauhe Wände, zackige Kanten und wüste Schrunde — Kare oder Kaarle genannt — häufige Erscheinungen. Unterschiede in der Vegetation sind mir nicht aufgefallen. Graue Thonschiefer kommen wohl untergeordnet in den grünen vor, doch fand ich hier an keiner Stelle einen so unbeständigen Wechsel ziemlich gleichmächtiger Schichten von beiden, wie sie in dem salzburgischen Uebergangsgebirge der Nordseite, am Radstädter Tauern, und in den südöstlichen Ausläufern der Alpen vorzukommen pflegen.

Diesem Verhalten der grünen Schiefer als ziemlich constante Etage habe ich es vorzüglich zu danken, dass mir die Gliederung der Formation einigermassen gelang. — Am nordöstlichen Umfang des Rinsennocks, d. h. an der dem Turracher See zugekehrten und an der Nordseite ist die Gränze zwischen dem unteren grauen Schiefer, der hier häufig als schöner glänzender Dachschiefer bricht (bei den Eggerer Hütten und weiter südlich an der Reichenauer Strasse), durch ein 6 bis 8 Klafter mächtiges Rohwandlager abgemarkt (IV und VI). Ein zweites streicht in gleicher Richtung — nach Südost — einige hundert Fuss tiefer auf der steiermärkischen Seite im grauen Schiefer. Es sind das die Lager, von welchen Herr Senitza in seiner Abhandlung über den

sogenannten „südlichen Spatheisensteinzug" (Tunner's Jahrbuch für den inneröster. Berg- und Hüttenmann, I. Jahrg. 1841, S. 115) spricht und deren Ausbeutung die Turracher Gewerkschaft einst versucht hat. Das Ausgehende dieses unteren Lagers erkennt man südlich vom See an einigen zum Theil mit Vegetation bedeckten Felsmassen, welche zur Absperrung des Sees beitragen, und nicht lose Blöcke, wie Herr Senitza meint, sondern mehrfach verworfene, aber anstehende Trümmer des Lagers sind. Das obere Rohwandlager setzt an der Nordseite bis an den Gregorlenock fort, welcher vom Rinsennock und einigen mit ihm zusammenhängenden kleinen Bergmassen durch einen 5785 Fuss hohen Sattel geschieden ist. Dieser Sattel führt von den steiermärkischen Alpen gerade in's Rosenthal hinab.

Der Thaleinschnitt des Turracher Sees und des Seebachs ist eine wahre Erhebungsspalte. Nicht nur dass die Schichten an beiden Gehängen bis in die Reichenau hinab ein entgegengesetztes Einfallen zeigen, sie correspondiren auch in anderer Beziehung nicht genau mit einander. Während an der Ostseite des Rinsennocks die grauen und grünen Schiefer im Allgemeinen nach West verflächen (mit Ausnahme einer kleinen Partie zwischen den Eggerer Hütten und dem Seebach, welche entgegengesetzt eingesunken ist), an der Nordseite aber nach Südwest und Süden einschiessen, stehen östlich vom See ziemlich grobe Quarzconglomerate an, deren Bänke nach Osten geneigt sind. Dieselben muss eine ziemlich starke Verwerfung in die Höhe gebracht haben. (Vgl. die Profile IV und VI. Der nördliche Theil der letzteren zwischen dem See und Turrach ist aus Dr. Rolle's Abhandlung entnommen.) Ich habe sie nur auf der kärntner Seite verfolgt, und da erstrecken sie sich um den schwarzen See, einem kleinen Gebirgssee, dessen Meereshöhe ich auf 5803 Fuss bestimmte, ein Stück weit dem Hinterseebach entlang nach Osten und steigen einige hundert Fuss gegen den Schoberriegel und die sogenannte Gruft auf, welche ein gegen die Seen und das (Reichenauer) Seebachthal in steilen Wänden abfallendes schroffes Gebirgsgrat sind. Unser Profil durchschneidet dasselbe. In den höheren Niveaux wird das Conglomerat, welches man am Turracher See als Werkstein und zu Hochofengestellen verarbeitet, feiner und mischt sich mit grauem Thonschiefer, der endlich herrschend wird und auf den vorgenannten Höhen, so wie weiter nach Süden über die Schöneben bis an die Gehänge von Saueregger und des Sgartenthales wieder von grünen Schiefern bedeckt ist. Wenn man vom schwarzen See und den Alpen des Hinterseebach-Gebietes den Schoberriegel ersteigt, um jenseits desselben (südöstlich) in das Sgartenthal zu gelangen, bemerkt man auf dem 6687 Fuss (Ps.) hohen Gebirgskamm in den grünen Schiefern ein sandiges, aus glimmerartigen Schuppen, thonschiefrigen Blättermassen und Quarzkörnern bestehendes Gestein, welches nur wenig verbreitet zu sein scheint. Ich habe diese grünen Schiefer auf der steiermärkischen Seite nicht weiter verfolgt, doch glaube ich, dass sie im Gebiete des Geisseckbaches bis an die nordöstlichen Gehänge des Eisenhutes fortziehen.

Die Umgebungen des ob seiner botanischen Seltenheiten berühmten Sgartenthales, eines einsamen Kessels in Mitten des wildesten Gebirges, zeigen

wunderliche Schichtenstörungen, die ich nicht hätte entwirren können, wenn ich nicht früher von der Fladnitzer Seite aus die regelmässigen Lagerungsverhältnisse in der Eisenhutgruppe kennen gelernt hätte. Da ist im Westen der vorerwähnte Höhenzug (Schöneben — Schoberriegel), im Norden der hohe Käser, dahinter die Bretthöhen, das hohe Thor, sämmtlich zwischen 6000 und 7200 Fuss hoch, im Osten der grosse und kleine Torer (Speikkofel) (ersterer 7156 Fuss Δ, letzterer 6552 Fuss Ps.), und in allen diesen ein wirres Durcheinander von steil gehobenen, gekrümmten und verstürzten Schiefermassen. Von den Torerkuppen aus übersieht man dieselben noch am besten und kommt zur Ueberzeugung, dass diese Schiefermassen nichts anderes sind als die oberste Etage unserer Formation, welche ich im weiteren Verfolge die Eisenhutschiefer nennen will. Sie also gestört zu finden, kann uns nicht befremden, wenn wir bedenken, dass wir hier zwischen einer kolossalen Massenerhebung im Nordosten und einer Menge von Hebungs- und Verwerfungsspalten mitten inne stehen.

Doch kehren wir zu unserem Profil zurück, welches wir am westlichen Gehänge der Gruft verliessen. Die grünen Schiefer schwanken an demselben nicht minder unregelmässig hin und her als die gelbgrauen, welche ich so eben als die oberste Schichte dieses Gebirges erklärte. Ich konnte sie bis gegen die Thalsohle von Sgarten verfolgen, welcher sich das Profil gerade am Fusse des hohen Käsers nähert. Hier bietet sich etwas Beachtenswerthes dar. Am Eingange zu einer Schlucht, die hoch droben den Käsersee, eine winzige Lacke, enthält, stehen bereits die gelbgrauen matten dünnblättrigen Schiefer an, und man sieht, wie sie sich über ein massiges, in grosse Blöcke zerklüftetes Gestein hinüberkrümmen. Dieses Gestein hat eine porphyrartige Structur, ist voll vom 1 bis 3 Linien grossen Feldspathkörnern mit glatten Theilungsflächen, welche Körner in eine grünlichgraue, überaus feste und quarzreiche Grundmasse eingetragen sind, in der man einen dunklen Gemengtheil nur mit Hilfe der Loupe zu entdecken vermag. Ich erkannte es sofort als jenen Dioritporphyr, welchen ich einige Wochen früher unweit von Feldkirchen im krystallinischen Thonschiefer angetroffen, und welcher sich von den zwischen dem Wörther See und der Drau vorkommenden Massen nur durch einen grösseren Feldspath- und Quarzgehalt im Gegensatze zum amphibolischen Gemengtheil unterscheidet. Ich war nicht wenig erstaunt, dieses Gestein hier im äussersten Winkel von Sgarten wieder zu finden, überdiess unter Verhältnissen, welche selbst einen für plutonistische Theorien wenig begeisterten Beobachter auffallend erscheinen müssten. Die ganze Masse ist nur wenig umfänglich (in der Zeichnung bei weitem übertrieben), in der Tiefe, so viel ich an den von Schutt und Blöcken bedeckten Gehängen ausnehmen konnte, am breitesten, nach aufwärts stumpf kegelförmig. Gegen Nordwest aber an der vorerwähnten Schlucht sieht man sie als ein 10 bis 12 Fuss mächtiges Lager in den Schiefern fortlaufen, nachdem diese aus ihrer kuppelartigen Krümmung in eine ziemlich ebene Lage zurückgekehrt sind, bis endlich die jäh ansteigende Sohle das Ganze abschneidet. Was nun den Schiefer in der Umgebung anbelangt, so ist er stellenweise grau, an andern Orten braun, kieselig,

klingend und minder dünnblättrig, allerdings ein wenig abweichend von seiner sonstigen Beschaffenheit, doch nicht derart abnorm, dass man ihn vom blossen Ansehen für local verändert erklären könnte. Mit dem Feldspathgestein ist er sehr innig verbunden, so dass man erst in der Entfernung von 8 bis 10 Zoll wieder Plattenstücke loslösen kann. — Es ist diess meines Wissens das einzige Vorkommen von Massengesteinen innerhalb der ganzen Formation, und ich musste desselben ausführlicher gedenken, weil dieses Gestein, wenn wirklich eruptiver Natur, in Kärnten in einer sehr weiten Verbreitung emporgekommen ist und gewiss auf die grossartigen Störungen der Lagerungsverhältnisse einen wesentlichen Einfluss gehabt hat.

Wir ziehen nun, unser Profil weiter gegen Norden einbiegend (Ost 80 Grad in Nord), an der Lattersteighöhe vorbei auf den Winterthalnock. Der Eisenhut selbst, welcher mit dem Winterthalnock durch ein scharfes Grat zusammenhängt und dessen Gipfelschichten gleichfalls gegen Westen verflächen, bleibt hinter dem Profil. Unsere Zeichnung der Lagerungsverhältnisse in diesem Stücke soll nichts weiter ausdrücken, als dass die oberen grauen Schiefer, in der That ein Continuum, unregelmässig hin- und herschwanken, bis sie endlich in der Eisenhutgruppe die vorgenannte Neigung annehmen und ziemlich constant einhalten. Ihre Beschaffenheit hat sich nicht wesentlich verändert; in verschiedenen Nüancen grau, vorherrschend gelblich und bräunlich, zeigen sie meist eine matte, rauh anzufühlende Oberfläche, stellenweise wohl auch glatte, talkartig glänzende Flächen, die mitunter das Ansehen von Rutschflächen haben. Gegen den Winterthalnock und Eisenhut zu werden sie jedoch dunkel, beinahe schwarz, mit einem Stich ins Violettbraune oder Grüne und sehr dünnblättrig. Grün gefärbte Schnürchen, welche sich jedoch von der Schiefermasse selbst physicalisch nur durch die Farbe unterscheiden, und feine Kalkspathadern durchschwärmen vielfach das Gestein. Ich habe hier mehrere tausend Quadratfuss solcher Schieferblätter überblickt, die auf den Gipfeln und dem Grat grosse Scherbenhaufen bilden, ohne die Spur eines Petrefacts zu gewahren, ebensowenig als ich in den grünen Schiefern etwas Organisches zu entdecken vermochte. Die Mächtigkeit der ganzen obersten Schichte muss ich auf mehr als 1000 Fuss schätzen, denn so viel erreicht sie schon an den letztgenannten Gipfeln, wo sie ziemlich regelmässig den älteren Gebilden aufliegt. Vom Winterthalnock kann man zu beiden Seiten des Steinkarls, einer kolossalen Schrunde, ins Seebachthal herabsteigen und durchquert dabei alle älteren Schichten, wie sie am östlichen Ende des Profils und auf der Gebirgsansicht III dargestellt sind. Für die Sohle des Seebachthales fand ich bei der Harderhütte (die auf der Ansicht vertical unter dem Steinkarl liegt) die Meereshöhe 4422 Fuss.

Im mittleren und unteren Theil des Steinkarls treffen wir die grünen Schiefer. Ueber sie ist zu bemerken, dass sie hier nicht allenthalben frei von Feldspath, vielmehr in einzelnen Straten sehr reichlich damit versehen sind. So gibt es gleich zu oberst, wo noch die schwarzgrauen Schiefer mit den grünen sich mischen, eine Gesteinslage, welche der Hauptmasse nach aus einem stark

angegriffenen albitartigen Feldspath besteht, dem eine grüne, serpentinähnliche Masse beigemengt ist. Am Zelinkar (südlicher Theil der Ansicht) herrscht ein Schiefer, der, in kleine Stücke zerbrochen, von manchem massigen Grünstein nicht zu unterscheiden wäre, wenn gleich der dunkle Gemengtheil niemals deutlich genug charakterisirt ist. Manche Varietäten am Steinkarl haben wieder Aehnlichkeit mit den Pistazitschiefern der Schieferhülle des Venediger Stockes auf salzburgischer Seite [1]). Nichts destoweniger hat man allenthalben die ausgezeichnetste schiefrige Structur und eine vollkommene Schichtung vor sich. Die besprochene Schichte, deren Mächtigkeit hier bei 400 bis 500 Fuss ausmacht, enthält am Winterthalnock eine Bank — vielleicht mehrere — von einem mittelmässig groben Conglomeratgestein, dessen Quarzkörner von einem schmutzigbraunen thonschiefrigen Cement umschlossen werden [2]). Eine viel bedeutendere Ausdehnung erlangen die Conglomerate in den unteren grauen Schiefern an der Stellwand, dem nordöstlichen Absturze des Winterthalnocks gegen die Michelebenalpe (Mitte der Ansicht). Da ist ein grosser Theil des Schiefers durch solche sandige und Conglomeratgesteine vertreten, welche, auch der petrographischen Beschaffenheit desselben entsprechend, ein mehr glimmerartig glänzendes thonschiefriges Bindemittel besitzen, und es zeigt sich deutlich, dass derlei klastische Gesteine eine sehr beschränkt locale Bedeutung haben, denn wenn man vom Steinkarl gerade zur Harder- oder zur Fürstenhütte hinabsteigt, bemerkt man wenig oder nichts davon. Im Uebrigen gilt von den unteren grauen Schiefern der Fladnitzer Gegend ganz und gar das, was ich von ihnen an anderen Orten gesagt habe.

So sind wir dann wieder an der untersten Schichte unserer Formation gelangt, welche gleich den vorigen nach West (theils in Südwest, theils in Nordwest) einschiesst. Das Profil, welches aus dem Seebachthal gerade nach dem Orte Fladnitz übersetzt, schneidet sie nur in dem niedrigen Höhenzuge, der beide Thäler trennt, die Ansicht aber, welche ich vom Bockbühl, einer Kuppe desselben (5228 Fuss Ps.), aufgenommen habe, zeigt ihren weiteren Verlauf an der Stellstatt und Micheleben vorbei bis gegen Wildanger, wo sie bereits den Fuss des vereinigten Winterthalnocks und Eisenhuts bildet. In diesem Theile sind die Kalkgebilde besonders scharf gegliedert. Zu oberst liegt ein dünner Kalkschiefer, der meist völlig krystallinisch und auf den Flächen oft mit Thonschieferhäutchen, auch wohl mit ansehnlichen Thonschieferblättern belegt ist. Darunter folgt weisser Dolomit, endlich körniger, selten dichter Kalk. Dieser ist im ersteren Falle weiss oder lichtgrau, bei dichter Beschaffenheit in der Regel dunkel und unrein. Uebrigens wechseln diese beiden Varietäten nicht schichtenweise, sondern völlig unregelmässig. So wie in den obersten Kalkschichten, stellt

---

[1]) Vgl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, IV, Seite 775.

[2]) Die nordöstlichen Abstürze des Eisenhuts habe ich nicht untersucht, weiss demnach nicht, ob die grünen Schiefer dahin fortsetzen.

sich auch in den unteren — welche in den Ursprungsgräben des Schanbaches (nördlicher Theil der Ansicht), viel besser aber am Hirnkogel und Bockbühel westlich, am Kalkriegel östlich von Fladnitz entblösst sind — viel Thonschiefer in Kalk ein, so dass man das Gestein hier einen kalkigen Thonschiefer „Kalkthonschiefer" nennen darf. Auch die am Uebergang von der Fladnitz in das Mettnitzthal isolirt und verworfen anstehende Partie (IV) bietet nebst krystallinischem Kalk, und einem besonders schönen weissen oder röthlichweissen Dolomit viele Varietäten von solchem Kalkthonschiefer.

In den vereinzelten Kalkpartien, die am Ostgehänge des lieblichen Alpenthales Fladnitz umherliegen, sind in den ältesten Zeiten so wie neuerlich Bergbau-Unternehmungen umgegangen. Die Neueren hatten es, wenn ich nicht irre, auf Eisensteine abgesehen, von denen ich übrigens keine Spur bemerkte, die Alten bauten auf Bleierzgängen, deren gegen den Mettnitzsattel zu mehrere aufzusetzen scheinen. Ich habe diese interessanten mittelalterlichen Baue, die wie alle aus jener Zeit der Herzogin Hemma zugeschrieben werden, in Begleitung des Fladnitzer Wirthes aufgesucht und konnte in einen derselben ziemlich weit vordringen, denn herumziehende Schürfer, deren es in Kärnten so viele gibt, hatten einigermassen darin aufgeräumt. Durch das, etwa 150 Fuss über der Fahrstrasse unter Schutt und Gebüsch verborgene Mundloch gelangt man in den ziemlich weitläufigen Bau, der auf mehreren, zum Theil durchschlägig gewordenen Horizonten einen fast genau von Süden bis Norden streichenden saigeren Gang von etlichen Zollen Mächtigkeit verfolgte. Das Ganggestein ist Kalkspath und nicht uninteressant durch zahlreiche darin eingeschlossene Brocken einer quarzreichen Thonschiefervarietät, die ich in der Nachbarschaft nicht anstehend fand. Die Gangart ist Bleiglanz, Blende und Kupferkies, wovon bald eines, bald das andere vorherrscht. Die Blende ist hie und da in recht netten einfachen Krystallen ($\frac{{}_3O_3}{2}.\infty O$) ausgebildet. Von dem einstigen Bergsegen und wie derselbe durch eine Brutalität der Knappen plötzlich verschwunden ist, weiss man noch Mancherlei zu erzählen. Eine andere wunderliche Sage, auf welche mich Herr v. Rosthorn aufmerksam machte, handelt von einer Salzquelle, welche das Bisthum Gurk einst besessen und versotten haben soll, bis es dieselbe in Folge eines mit dem Stifte Admont abgeschlossenen Vertrages auflies oder vielmehr so vernichtete, dass seither keine Spur davon zu finden. Als Ort des Ausbruches bezeichnet die Sage das südliche Gehänge des Kusterberges, von wo die Wässer bereits ins Glödnitzthal hinabrinnen. Ich hatte mich unnöthiger Weise mit Silbernitrat versehen, denn wenn irgend ein Wässerchen der Gegend salzig wäre, hätte es der Instinct des Alpviehes längst verrathen.

Ueber das Schichtenbild (III) noch einige Worte. Vom Liegenden der Formation war bereits oben die Rede, und ist dasselbe auch auf dem Profile IV dargestellt. Das Bild zeigt davon eine Partie des Thonschiefers, der an manchen Orten ungewöhnlich matt, einem schlechten Tafelschiefer ähnlich ist. Nördlich erhebt sich das Grabensteineck, dessen Glimmerschiefer am unteren Scharbach gegen Ost

und Südost, hier jedoch gegen Süd unter den Thonschiefer einfällt und bei Wildanger nach Dr. Rolle's Beobachtung bis an das Kalklager herantritt, so dass weiterhin auf steiermärkischem Gebiete das thonschiefrige Zwischengebilde fehlt. — Zwischen dem Grabensteineck und dem Eisenhute sieht man im fernen Hintergrunde den Königsstuhl mit der Werchzirmalpe und dem Reisseck, auf welchen ich die mit unserer Schichtenfolge genau übereinstimmende geologische Bezeichnung nach Dr. Rolle's Aufnahmen eingezeichnet habe.

Handelte es sich bloss darum die Verhältnisse unserer Formation so weit sie für den Geologen von Interesse sind darzustellen, so könnte ich gleich auf die nordwestliche Partie überspringen, die viel Wichtiges enthält, so aber muss ich einen beschreibenden Text zur ganzen Karte liefern, die Ausführung derselben motiviren, und zu diesem Ende begleite ich die Schiefergebilde, so weit ich sie als Schichten derselben Formation zu erkennen vermochte, nach Süden in die Seitenthäler des mittleren Gurkthales und in das oberste Gebiet der Gurk selbst. Das Gebirge verliert, je weiter wir nach Süden vorgehen, seinen Hochalpencharakter und sinkt zu compacten Bergmassen zusammen, in welchen nur hervorragende Kuppen, wie der Kogel, der Kruckenberg (5448 Fuss Δ), der Knittel (5383 Fuss Δ), der Lassen (5589 Fuss Δ[?]) die Meereshöhe von 5000 Fuss überschreiten. Diese Berge müssen einst herrlich bewaldet gewesen sein, bevor eine devastirende Forstwirthschaft sie zum grossen Theil in schlechte Alpweiden umwandelte. Noch heut zu Tage, nachdem die Hochöfen von St. Salvator, Olsa, Treibach u. a. und zahllose Hammerwerke Millionen von Stämmen verspeist haben, tragen sie ein beträchtliches Holzquantum. Der südwestliche Theil macht hinsichtlich der Höhe eine Ausnahme, denn mit dem alten krystallinischen Gebirge (dem Glimmerschiefer) sind auch der Thonschiefer und die Gebilde der Steinkohlenformation beträchtlich gehoben, so dass der Wölaner Nock südlich von Klein-Kirchheim die Meereshöhe von 6769 Fuss Δ erreicht.

Die unteren grauen Schiefer ziehen, das Griffener Thal umfassend, über den Schleichkogel (4743 Fuss Δ) und den Beling (5536 Fuss Δ) grossentheils als ein dünnblättriges Gestein von mattem Ansehen gegen das Gurkthal, wo sie sich fernerhin von dem krystallinischen Thonschiefer, der sie im Glödnitzthale unterteuft und sich hier mit den weitverbreiteten Schiefergebilden des mittleren Gurkgebietes in Verbindung setzt, nicht mehr unterscheiden lassen (V). Letzterer fällt in der sogenannten „engen Gurk", jener tiefen Spalte, durch welche der Wasserlauf der Gnesau gegen die Mündung des Griffen- und Glödnitzthales hin abgeleitet wurde, bereits entschieden nach Norden ein, die unteren Steinkohlenschiefer setzen demnach in der oben angedeuteten Weise über den Kruckenberg, Knittel und Lassen auf den Wölaner Nock fort.

Die grünen Schiefer, welche uns die Ansicht III zuletzt auf dem Zelinkar zeigte, streichen hinab ins oberste Gurkthal (welches hier noch Seebachthal heisst) und begleiten den wilden Giessbach, der in einem einsamen felsigen Kar im Schoosse des Hochgebirges (zwischen der Torer- und der Lattersteighöhe) entspringt, als östliches und südliches Thalgehänge bis nach St. Lorenzen und

Reichenau. Ihre Lagerungsverhältnisse sind sehr wenig entblösst, und da sie in dieser ganzen Erstreckung offenbar in die Tiefe gesunken sind, ist es fast unmöglich aus den einzelnen einander widersprechenden Neigungen und windschiefen Stellungen eine Resultirende zu ziehen. Gegen Südosten legen sie sich über den Kogel, die drei Kreuze (4805 Fuss Ps.) und die Waldstrecken Tatermandl und Gradeschken in die Breite, reichen bis gegen den Kaltwasserberg (N. von Sirnitz) und von dem Seitengraben bei Unter-Lamm und Brunn durchschnitten bis nach Griffendorf, wo sie in einer Länge von ungefähr ½ Stunde sogar am östlichen Gehänge erscheinen. Bei St. Lorenzen und Reichenau fallen sie scheinbar unter die grauen Schiefer ein, doch dürften sie sich in Wirklichkeit so verhalten, wie sie das Profil (V) darstellt, welches an das Vorbeschriebene (IV) am Torer (oder Gross-Speikkofel) zwischen dem Käser und dem Lattersteig unter einem rechten Winkel stösst. Denn dass diese grünen Schiefer um Reichenau und ihre weitere Fortsetzung nach Südwesten über Pattergassen ins Klein-Kirchheimer Thal, mit denen am Rinsennock, Schistelnock u. s. w. betrachteten direct zusammenhängen, lehrt ein Durchschnitt von Radenthein über den Priedrof-Nock, durch das St. Oswalder Thal unweit Klein-Kirchheim und weiter über den Rodresnock oder Moschelitzen (7312 Fuss Ps.) und die Falkertalpe nach Reichenau (VI). Ich erreichte auf diesem Wege meine Absicht vollständig, denn ich behielt den ganzen Schichtencomplex — mit Ausnahme der hier fehlenden Eisenhutschiefer — in conformer Lagerung mit nordöstlichem Verflächen unter den Händen.

Die unteren grauen Schiefer, welche man gleich an der Mündung des Oswalder Thales über dem Dolomit antrifft, enthalten um den Dottelezriegel (6101 Fuss Ps.), einer Nebenkuppe des Rodresnocks, einzelne Lager von ziemlich krystallinischem Kalkschiefer, von grünen Schiefern (diese aber von nur sehr geringer Mächtigkeit) und von sandigen Gesteinen, und bilden noch den Rodresnock. Dieser ist ein herrlicher Punct, sowohl was Fernsicht als Formenschönheit der nächsten Umgebung anbelangt. Da stehen nördlich das schroffe Hundsfeldeck und der pyramidenförmige Falkert, und umfassen mit dem Rodresnock, beinahe senkrecht abstürzend, den Falkertsee (5669 Fuss Ps.). Das Felsbecken desselben erweitert sich alsbald zu der lieblichen Falkertalpe, welche in die Gehänge des Winkel- und Rosenthales und des (Reichenauer) Gurkthales mit einem niedrigen von Alpweiden bedeckten Rande übergeht, während der (Falkert-) Seebach in südöstlicher Richtung, tief in das Gebirge einschneidend, jähen Sprunges der Gurk zueilt. — Die grünen Schiefer beginnen am Falkert und bilden nun ausschliesslich das ganze Gehänge bis zur Gurk, immer mit nordöstlichem Verflächen; erst an den untersten Gehängestufen beugen sie in eine westliche Neigung um, d. h. sie fallen längs der Gurk, sowie am Rosenbach (nördlich von Reichenau) ins Gebirge zurück, dieweilen sie am linken Gehänge des Gurkthales das entgegengesetzte Verflächen zeigen. Es trägt überhaupt das ganze obere Gurkthal die Charaktere eines Spaltenthales an sich mit geringer Verwerfung, aber allseitig bedeutender Senkung der höheren Schichten.

Davon so wie von den Orten Reichenau und St. Lorenzen wird bei den jüngsten Ablagerungen noch die Rede sein.

Nordwestlich von Reichenau auf der sogenannten Rotrasten enthalten die grünen Schiefer etwas Zinnober. Derselbe kommt in unregelmässigen sehr feinkörnigen Ausscheidungen eines Gemenges von Feldspath und Quarz eingesprengt vor, ohne ein bestimmtes Streichen zu haben. Ausserhalb der Ausscheidungen findet man wenige Spuren von Erz. Herr Lax (Schistel) in Reichenau betreibt einen kleinen Bergbau darauf. Das Erz wird ausgekuttet und in gusseisernen Retorten behandelt. Das Vorkommen des Zinnobers ist übrigens nicht an die grünen Schiefer gebunden. Ein alter Bergbau ging zwischen Reichenau und dem Turrachsee in den unteren grauen Schiefern um. Ich fand nächst den Ruinen der Hütten einen auffallend schweren und rothbraun gefärbten Schiefer und glaubte dass er etwa Zinnober enthalten möchte, doch hat die nähere Untersuchung das Gegentheil erwiesen.

In ihrem petrographischen Verhalten gleichen diese grünen Schiefer mehr oder weniger den am Zelinkar anstehenden. Eine Varietät, welche zwischen Griffen und dem Gurkthale, so wie auch um Reichenau ziemlich verbreitet ist, weicht insoferne davon ab, als in dem grünen oder grüngrauen schiefrigen Gestein zahlreiche schwärzliche Flasern und flasrige Membrane auftreten, welche man von Weitem für einen feinschuppigen dunklen Glimmer halten möchte, welche jedoch nur aus einer schwarzgrauen, thonschieferartigen Masse bestehen. Sehr ausgezeichnet ist diese Varietät am Tatermandel und Gradeschken entwickelt, wo ich auch Zwischenschichten von dunkelgrauem Thonschiefer beobachtet habe. Eine Beimengung von greifbaren Feldspathkörnern kommt sehr selten vor, nur links vom Falkertseebach befindet sich ein Lager von einem ziemlich feldspathreichen Gestein im grünen Schiefer.

Es erübrigt nun noch die nähere Betrachtung der Steinkohlengebilde in der Umgebung der inneren Krems- und der Stangalpe.

Nachdem ich längere Zeit im Innern des bisher beschriebenen Hochgebirges verweilt hatte und zuletzt noch auf den, vorherrschend aus Conglomeratgestein bestehenden, mehr massiven, aber auch mehr von Blöcken und grusigen Schuttmassen bedeckten Alpen zwischen dem Stangensattel und dem Königsstuhl umhergeklettert, wurde ich der *alpes desertae* mit ihren vielen Gipfelpyramiden, ihren wüsten Karen und den fahlen Matten, welche in Ermanglung des üppigen Vegetationsgürtels anderer Alpengegenden sich unmittelbar an die Waldregion anschliessen, herzlich müde. Mit Freuden begrüsste ich das fette dunkle Grün, das mir aus der inneren Krems entgegenlachte, die mehrere Stunden langen Mähwiesen der blutigen Alm und die Firnpyramide des Hochalpspitz darüber, die sich so klar am nordwestlichen Horizont abzeichnet, dass man die Entfernung vergisst, welche den Berührungspunct der drei Länder vom Centralstock der Salzburger Alpen trennt. Auch in rein geognostischer Beziehung war es angenehm, das Reich der grauen und grünen Schiefer, die petrographisch genommen gar so langweilig sind, verlassen zu dürfen und wieder kernfeste Gneissblöcke und Glimmer-

schiefertafeln, gespickt mit Granat- und Amphibolkrystallen unter den Hammer zu bekommen. Da ich es jedoch gegenwärtig nicht mit dem krystallinischen Gebirge zu thun habe, muss ich, in der Krems kaum angekommen, mich wieder zurückwenden, um die Steinkohlengebilde dieses Gebietes in der bisher eingehaltenen Ordnung näher kennen zu lernen.

Der Ort Kremsalpe ist ein uraltes Knappendorf, dessen Hütten in dem aus einer Höhe von 5000 Fuss rasch zur Lieser abfallenden Graben zerstreut liegen. Das Gebirge ist hier ziemlich reich an Eisenerzen, wenn auch minder gesegnet als die Turracher Gegend, deren Erze jenen vollkommen analog sind. Ein Theil der Kremser Erzlager befindet sich im Liegenden der Steinkohlenformation (des Kalkes) zu beiden Seiten des Baches auf dem Gneiss oder glimmerschiefrigen Gestein, in welche der Kremsgraben eingeschnitten ist. Man trifft das Erz begreiflicher Weise nie frei auf den krystallinischen Schiefern, sondern nur wo mächtige Kalk- und Dolomitmassen darüber gelagert sind.

Das Grünleitner Erzlager streicht am südlichen Gehänge in einer Meereshöhe von 5695 Fuss mit der Schichtung des Gneisses im Allgemeinen südlich und verflächt anfangs westlich (Stunde 17) später in Ost, nirgend steil (d. h. unter einem Winkel von mehr als 35—40°). Es besteht zum Theil aus einem sehr mürben, zerreiblichen Thoneisenstein, zum Theil aus festerem Limonit, der in unregelmässigen Massen innerhalb des ersteren auftritt. Das Brauneisenerz ist keineswegs frei von Schwefelkies, im Thoneisenstein dagegen hat die Natur den Abwitterungsprocess, dem jenes unterworfen werden muss, schon auf der Lagerstätte zum grossen Theil durchgeführt. — Das jetzt bekannte Maximum der Mächtigkeit beträgt 3 Klafter, doch in solcher hält das Lager nur eine kurze Strecke an; oft verringert es sich bis auf wenige Zoll oder wird ganz taub, in welchen Fällen es durch eine braune stratificirte Kalkmasse ersetzt wird. Das Liegende bildet ein nur stellenweise stark bucklig gekrümmtes Blatt, der Kalk aber im Hangenden ist stark gefurcht und karrenartig ausgewaschen, oft mit einem glänzenden Lehmblatte überzogen. Auch führt das Lager hie und da an der Hangendgränze ganz isolirte linsenförmige Kalkmugeln, und tiefer zeigte sich eine Strecke weit ein braunes Kalkgestein als Zwischenmittel. Man fand sogar, dass entsprechend diesem Vorkommen, jedoch an anderen Orten, ein kleines Lager im Hangenden das Hauptlager begleitet.

Die Alten mögen eine anhaltendere Mächtigkeit gehabt haben und waren sehr wählerisch, denn sie nahmen bloss das feste Braunerz (sogenanntes Stufferz), wo sie es genügend rein antrafen. Heute baut man nicht nur Alles ab, was die Vorfahren übrig liessen, sondern auch den bröcklig gewordenen Versatz der alten Zechen.

Die correspondirenden Lager am nördlichen Gehänge, welche weit tiefer zu Tage ausgehen, scheinen mehr Brauneisenstein zu führen. Dieser enthält reichlich Eisenglanz, auch etwas Magneteisen und viel Eisenkies. Das Gebirge ist hier sehr unregelmässig, macht starke Krümmungen, die im Allgemeinen nach Süden geneigt sind. Die Baue daselbst habe ich nicht befahren.

Im Liegenden der Erzlager und des Dolomites zeigt sich eine nicht uninteressante Erscheinung, welche ich auch zwischen dem Gneiss des Wisernocks und dem Dolomite des Spitzecks bei St. Oswald beobachtet habe. Es erscheint da eine Art von Arkose, ein Conglomerat von Quarzbrocken mit einem sehr stark krystallinischen glimmerigen Bindemittel zwischen Gneiss und Dolomit oder beziehungsweise dem Erzlager. Da Feldspathkörner neben dem Quarz nicht fehlen, dieselben auch stellenweise ziemlich grosse Spaltungsflächen aufweisen, so ist das Gestein dem Gneiss selbst täuschend ähnlich und ich musste die kaum 3 Klafter mächtige Bank mehrere Male durchqueren, um mich von ihrem thatsächlichen Bestande zu überzeugen. Am besten ist sie durch einen alten Erzweg entblösst, der von einer der höher gelegenen Gruben zu der Knappenstube herabführt. Hier fand ich in der Arkose auch Geschiebe von dünnschiefrigem Gneiss. (Bei St. Oswald ist das Zwischenlager gar nicht entblösst, und ich konnte dessen Anwesenheit nur aus Blöcken und aus dem Gehängeschutt auf der St. Oswalder Seite, so wie auf dem nordwestlichen Abhange gegen die lange Alpe erschliessen.) — Am Grünleitner Erzlager ist keine Spur davon zu entdecken, denn über dem Erz steht gleich ein feinkörniger, nicht dolomitischer Kalk an, der zum Theil ganz weiss, zum Theil licht und dunkelgrau gebändert und sehr gut geschichtet ist. Ein eben solcher Kalk liegt am nördlichen Gehänge des Kremsgrabens, wo er als enge Spalte von der Rosenig- und Schönfeldalpe aus dem Salzburgischen hereinbricht, unmittelbar auf Gneiss (verflächt nordnordwestlich) und geht erst höher gegen das Greiseneck und die Sagmesterhöhe in bräunlichgrauen Dolomit über. Am südlichen Gehänge ist der Gneiss um mehrere hundert Fuss höher gehoben (verflächt südlich bis südöstlich unter einem Winkel von 30—40°), und es folgt auf ihn bei der Altenberger Stube sogleich der Dolomit, welcher einen grossen Theil des Stubener Nocks bildet. Die Sauereckengräben durchschneiden von Süden her die Verbindung zwischen dem Stubener Nock und der Grünleitner Höhe, und ich fand in diesen Gräben anstatt des vorerwähnten Zwischenlagers von Arkose auf dem Gneiss ein glimmerschieferartiges Gestein, welches sich durch einen minder ausgebildeten krystallinischen Charakter den viel besprochenen grauen Schiefern nähert. Auch das Erzlager hat hier einen Stellvertreter in einem braunen Schiefer, der reich an Eisenkies und überdiess von einer Thoneisensteinmasse ganz durchdrungen ist, so dass ich ausser diesen und Quarz andere Gemengtheile darin nicht nachweisen konnte. Man hat ihn durch einige Röschen blossgelegt, aber so wenig bauwürdig gefunden, dass kein weiterer Bau darauf angestellt wurde.

Nach dem was über die Erze der Krems bisher gesagt wurde, ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie insgesammt aus schwefelkiesreichen Gesteinen entstanden sind, eine Ansicht, die Herr Stur schon im vorigen Jahre über die entsprechenden Lager am Bundschuh im Lungau geäussert hat.

Ganz anders verhalten sich die oberen Erzlager der Krems am Stubener Nock.

Sie gehören dem vorerwähnten Dolomit an und bestehen zum Theil aus Eisenspath, zum Theil aus Brauneisenstein, welche beide reichlich von Eisenkies

durchzogen sind. Zwei (vielleicht drei) solche Lager verflächen unter einem Winkel von ungefähr 30 Grad nach Süden, haben eine sehr wenig beständige Mächtigkeit und sind als Eisenspathe (Weisserze) vom Dolomitgebirge nicht scharf geschieden. Die Vereinigung von uralter und neuerer Arbeit, welche beide gleich unregelmässig betrieben wurden, geben dem Bergbau hier ein so wüstes Ansehen, dass man nur nach längeren Untersuchungen über die Verhältnisse der Lager vollständig in's Klare kommen könnte.

Vom Stubener Nock setzt der Dolomit über den Friesenhals und das Kaarlbad in den Leobengraben fort, wo wir ihn schon früher kennen gelernt haben. Er ändert auf diesem Wege einigemale seine Beschaffenheit, wird bald zu einem weissen, wenig bittererdehaltigen, bald zu einem schwarzgrauen dichten Kalk, welcher letztere, von Kalkspathadern vielfach durchschwärmt, dem schwarzen Kalk der „Guttensteiner Schichten" (Trias) ähnlich ist. Eine Gliederung der Kalk-Etage, wie ich sie in der Fladnitzer Gegend zeigte, lässt sich hier schlechterdings nicht durchführen, und es ist auffallend, wie die Dolomitisation so ungleichförmig in das Gebirge eingreifen konnte.

Ueber diesen Schichten liegt nun anstatt der unteren grauen Schiefer allenthalben das Conglomeratgestein, welches die Gipfel Sauereckennock, Friesenhalsnock, Königstuhl (7375 Fuss Δ), Kaarlnock, Stangnock (7146 Ps.) und Rothkofel zusammensetzt. Das ist eine gewaltige Gebirgsmasse von nahezu einer Meile in der Länge und mindestens 2000 Fuss Mächtigkeit. Abgesehen von der Grösse des Kornes bleibt sich das Gestein in dieser ganzen Ausdehnung gleich. Hanfkorn- bis hühnereigrosse Brocken und Geschiebe von Quarz, selten von einem Gemenge aus Quarz und schwarzem Turmalin, noch seltener von Gneiss sind durch eine thonschieferartige und kieselige Masse zusammengebacken. Die im Ganzen ziemlich deutlich wahrnehmbare Schichtung zeigt im nördlichen Umfange (Sauereckennock) ein Verflächen nach Süd, am Friesenhals und Kaarlnock nach Ost, am Stangnock aber fallen die Bänke von West, Süd und Ost derart in den Berg, dass man ihn als Mittelpunct einer kleinen Mulde bezeichnen muss. Dieses Lagerungsverhältniss hat Unger sehr richtig aufgefasst, nur konnte er in Ermanglung weitergreifender Beobachtungen die Stellung des Conglomerates zu den übrigen Schichten der Formation nicht angeben. Schon Boué vor ihm und die späteren Beobachter fanden auf der steiermärkischen Seite allenthalben ein südliches und südöstliches Verflächen; es ist demnach die ganze Conglomeratmasse vom Sauerecken- bis an den Gregorlenock, in deren Innerm wir keine Verwerfungsspalten bemerken und deren sprödes Material Schichtenkrümmungen gewiss nicht günstig war, der Ueberrest einer mächtigen, ursprünglich muldenförmigen Ablagerung, welche am Nordabhange mit allmäliger Abnahme bis über den Turracher See fortsetzt, in südöstlicher Richtung sich als schmales Lager in den grauen Schiefern zu erkennen gibt. Jene gewaltige Erhebung, durch welche die Spaltenthäler Kremsgraben, Leobengraben u. a. entstanden sind, hat das Conglomeratlager in Masse zu der Höhe von 7000 Fuss emporgebracht; durch die allmälige Abwitterung sind die höheren Schichten

von einer mehr als 2000 Fuss betragenden Mächtigkeit (ein Theil der unteren grauen Schiefer, der grünen Schiefer, der Eisenhutschiefer nicht zu gedenken) im Bereiche dieser grössten Erhebung wieder abgetragen worden.

Glücklicherweise hat die Zerstörung bisher nicht tiefer gegriffen, denn es hätte nur einer Erniedrigung der Gipfel Stangnock und Kaarlnock um wenige hundert Fuss bedurft, um die kleinen Schieferlager, welche das Conglomerat hier birgt, und mit ihnen den ganzen Schatz an Pflanzenresten zu vernichten, welche unserem gefeierten Paläontologen die Bestimmung des Alters dieser Formation möglich machten.

Die Pflanzenschiefer hat Unger selbst und neuerlich Dr. Rolle so ausführlich beschrieben, dass es darüber nichts Neues zu sagen gibt. Die alten Fundorte, welche von den Turracher Werksbeamten gegenwärtig Herr J. Pichler, von Kärntnern der Pfarrcurat der Inner-Krems Herr P. Welwich zu besuchen pflegen, sind noch immer ergiebig, wenigstens ergiebiger als andere Puncte am Gebirgskamm und in den Gegenden wo Conglomerate oder Sandsteine nur schwache Lager in den unteren grauen Schiefern bilden. So viel scheint bestimmt, dass das Vorkommen der Pflanzenreste an diese klastischen Gesteine gebunden ist, da weder die unteren grauen Schiefer, welche doch ein gleichzeitiger Absatz in den uferfernen Tiefen des Beckens sein müssen, noch die Eisenhutschiefer, deren petrographischer Zustand der Aufbewahrung von Organismen so günstig wäre, eine Spur davon enthalten. Nur wo sandige Einlagerungen in den ersteren vorkommen, darf man auch Pflanzenreste erwarten (wie am Brunachnock).

Die Paläontologie dieser Schichten anbelangend, darf ich auf eine von Dr. C. v. Ettingshausen vorbereitete Abhandlung verweisen, in welcher die in neuerer Zeit aufgefundenen Arten beschrieben werden sollen.

Ueber das Vorkommen von Kohle oder Anthracit habe ich ebenfalls nichts Neues beobachtet. Kleine Schnürchen davon gibt es in dem Conglomerat aller Orten, so wie Spuren von grobgerieften Calamitenstämmen. Ein etwas beträchtlicheres Trumm soll zwischen dem Kaarlbad und dem Gebirgsgrat des Kaarlnock liegen, wenigstens entnimmt diess v. Morlot einem Briefe von Herrn Zetter in Salzburg (Berichte der Freunde der Naturwissenschaften, VII, S. 42). Ich fand diese Notiz leider erst nachträglich und verabsäumte es, mich im Kaarlbad, dessen Heilquelle mir in geologischer Beziehung nicht interessant genug schien, darnach zu erkundigen.

In der neuesten Zeit erfuhren wir von Herrn Pichler, dass man auf steiermärkischer Seite ein beachtenswerthes Lager von fossilem Brennstoff aufgefunden, doch fehlen uns noch die näheren Angaben darüber und ich muss es Herrn Dr. Rolle, der mit Turrach in Correspondenz steht, überlassen, seiner Zeit über diesen interessanten Fund etwas Näheres mitzutheilen.

Nachträglich ist noch zu berichten, dass auf der Kärntner Seite des Stangensattels zwischen dem Stangnock und Rothkofel, wo sich das Conglomerat bereits mit dem unteren grauen Schiefer mischt, ein nicht unbedeutendes

Lager von Eisenspath in südöstlicher Richtung (parallel dem Gebirgskamm) streicht. Dieser Spath scheint nicht gar so arm zu sein und verdiente, wenn er nicht schon versucht wurde, eine Beachtung von der Turracher Gewerkschaft.

Am Schlusse meiner Beschreibung angelangt, will ich noch des Vorkommens einer beträchtlichen Conglomeratablagerung gedenken, welches Dr. Rolle auf der letzten Seite seiner Abhandlung bespricht. Im mittleren Theile der Paal, d. i. jenes Thales, welches aus der Fladnitzer Alpengruppe zur Mur hinabführt, somit ganz ausserhalb des grossen Bogens unserer Formation, liegt auf „rauhem quarzigen Uebergangsschiefer" ein Conglomerat, welches sich durch ein „stark metamorphisches, den chloritischen Schiefern ähnliches" Cement von dem Stangalp-Conglomerat unterscheidet und welches Dr. Rolle mit den Arkosen der Westalpen in Vergleich stellt. Seit wir wissen, dass es im Liegenden unserer Kalk- und Dolomitschichten dergleichen Arkosen gibt, brauchen wir analoge Gebilde nicht so ferne zu suchen, und ich zweifle nicht, dass diese Arkose in der Paal, deren Verbreitung noch nicht genau ermittelt ist und welche zum grössten Theil auf krystallinischem Thonschiefer liegen mag, ein mit jenen gleichzeitiger Absatz sei. Ihre Verbreitung ist demnach ganz unabhängig von der Schichtenfolge über dem Kalk, ebenso die muthmassliche Bestimmung ihres Alters.

Für den Kalk habe ich es oben wahrscheinlich zu machen gesucht, dass er das älteste Glied der Steinkohlenformation sei, vielleicht wirklich der Bergkalk, dessen charakteristische Versteinerungen man aus der Gegend von Bleiberg und dem Gailthale schon lange kennt, und den neuerlich Foetterle in Croatien weit verbreitet antraf[1]).

Diess vorausgesetzt, hätten wir innerhalb der beschriebenen Alpenpartie den nördlichen Flügel einer weitverbreiteten Meeresablagerung vor uns, auf und innerhalb welcher mit theilweiser Zerstörung ihrer Schichten die Absätze eines Binnenbeckens erfolgten, deren untere Schichten durch eine reiche Landflora der Steinkohlenperiode vollkommen charakterisirt sind und deren obere Schichten kaum einer andern als eben der Steinkohlenformation zugeschrieben werden können.

Die petrographischen Verhältnisse dieser Schichten haben nichts Auffallendes, wenn wir die correspondirenden Gebilde der südwestlichen Alpen mit ihnen vergleichen, und nur jene Geologen, welche an die Sandsteine und Schieferthone der Steinkohlenbecken der niederen Länder gewöhnt sind und körnigen Kalk, glimmerglänzende Thonschiefer, chloritische oder dioritische Schiefer höchstens aus den ältesten Etagen ihrer paläozoischen Formationen kennen, dürften einigen Anstoss daran nehmen.

---

[1]) Nach Morlot (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Jahrgang, 3. Heft, Seite 389, vergl. 405) kommen in der Gegend von Raibl und Jauerburg sowohl Schiefer mit charakteristischen Pflanzenresten, als Kohlenkalk mit den bekannten Brachiopoden vor, derart, dass erstere den letzteren, wie zu erwarten war, überlagern.

Es wäre ein Leichtes, nähere Parallelen zwischen unserem Steinkohlengebilde und dem der Schweizer und französischen Alpen zu ziehen, doch voraussetzend dass Geologen, welche die hier niedergelegten Beobachtungen einst weiter verarbeiten werden, mit der Literatur über jene mindestens eben so vertraut sind als wie ich es bin, beschränke ich mich auf wenige Bemerkungen. Am besten stimmt mit unserer Gliederung die Schichtenfolge zwischen Foully und dem Dent de Morcles, welche Studer in seinem älteren Werke (Geologie der westlichen Schweizeralpen, 1834, S. 160—173) so wie in der „Geologie der Schweiz" (1851, S. 362) ausführlich beschreibt: Gneiss, Arkose, Dolomit und Rauchwacke, Kalkschiefer, sandsteinartige Gebilde, in welchen (bei Erbignon) der Pflanzenschiefer liegt, endlich die Rauchwacke und der Kalkstein der Citrambles, welche bereits einer jüngeren Formation anzugehören scheinen. Der Umstand, dass die Conglomerate, welche mit der Anthracitformation in Verbindung stehen, häufig roth gefärbt sind, hat Studer bewogen sie in neuerer Zeit als Verrucano zu bezeichnen, was, insofern ein Gestein damit gemeint ist, welches der Anthracitformation wirklich angehört, Missverständnisse herbeiführen kann, indem der eigentliche Verrucano in den östlichen Theilen der Schweiz die Verbreitung der Triasgebilde einhält und das unterste Glied derselben darstellt, als welches er auch nach Vorarlberg und Tirol fortsetzt[1]). Dass der Steinkohlenformation unserer Alpen rothe Conglomerate nicht ganz fehlen, zeigt die obige Beschreibung meines Profils (Bocksattel nächst den Zunderwänden), doch sind sie eine ganz beschränkt locale Bildung an der Stelle des Stangalp-Conglomerates.

Eine Abweichung, welche wohl keine stratigraphische Bedeutung hat, ist das seltene Vorkommen von Rauchwacke (Stur hat sie im Bundschuh beobachtet) und der Mangel von Gyps in unseren Dolomit- und Kalkmassen.

Von einer Abtheilung der Steinkohlenformation der Kärntner Alpen in eine obere und eine untere Zone kann nicht die Rede sein, da nicht nur keine andere Formation in sie eingeschoben ist, wie nach Studer's Darstellung in den südwestlichen Alpen der Liaskalk von Vilette und Encombres, sondern überhaupt keines ihrer Glieder grell genug hervortritt, um eine solche Abtheilung zu veranlassen. Enthielten die Eisenhutschiefer Petrefacten und wären diese von den Pflanzenresten der Stangalpe einigermassen verschieden, so könnte man sie etwa als obere Zone und die grünen Schiefer als trennendes Zwischenglied gelten lassen.

Dass sich die Einfachheit des Baues unserer Alpen auch in der Steinkohlenformation bewährte, von der etwa zu befürchten stand, dass sie uns Räthsel auferlegen würde, wie die Anthracitformation der Tarentaise, Maurienne etc. dergleichen in sich schliesst, darüber freue ich mich um so mehr, seit ich aus der interessanten Schrift des Herrn Sc. Gras (Mémoire sur le terrain anthraxifère

---

[1]) Wir haben ihn auch im Salzburgischen zwischen den grauen Uebergangsschiefern und unsern Werfener Schichten angetroffen. Vgl. Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, 1. S. 120.

des Alpes de la France et de la Savoie. — Ann. des mines, 5. serie, T. V, livr. 3, 1854, pag. 475) ersehen habe, dass selbst sehr genaue und weitumfassende Beobachtungen über die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse dieser Gebilde eine Lösung jener Räthsel nicht in Aussicht stellen.

Der Radstädter Tauern — ich erwähne dessen, um einem möglichen Einwande im vorhinein zu begegnen — besteht allerdings zum Theil aus Thonschiefern oder grauen und grünen Schiefern, welche denen unserer Steinkohlenformation ähnlich sind, und aus Kalkschichten mit Dolomit und Rauchwacken, die Belemniten, Bivalvenreste und dgl. enthalten[1]) und wir haben im vorigen Jahre reiflich überlegt, ob wir in der Deutung dieser Ablagerungen unbekannten Alters jener petrographischen Ähnlichkeit etwa Rechnung tragen sollten; doch nun, da wir die Verhältnisse der Steinkohlenformation unserer Alpen genauer kennen, darf ich auf das Bestimmteste behaupten, dass der Radstädter Tauern mit ihr nichts gemein hat. Seine Schiefergebilde sind eine verhältnissmässig wenig mächtige Schichte, welche die — vielleicht silurischen? — Grauwackenschiefer des Nordabhanges bedeckt, und über ihr folgt ein mehrere tausend Fuss mächtiger Complex von Kalk- und Dolomitschichten, welcher nichts anderes sein kann als ein Theil der mittleren Formationen (von der Trias aufwärts), die hier als abgerissener und gleichsam in reitender Stellung sitzen gebliebener Lappen die krystallinische Centralkette überlagern, wo sie östlich vom Centralstock am mindesten hoch gehoben ist.

An die Betrachtung der Steinkohlenformation schliesse ich einige Bemerkungen über gewisse Schiefer- und Kalkpartien, welche im südöstlichen und südlichen Theile unseres diessjährigen Bereiches, an der unteren Gurk und an der Glan, dem krystallinischen Thonschiefer aufgelagert sind und welche in Ermanglung entscheidender Thatsachen auf den Karten der Steinkohlenformation zugerechnet wurden, mit deren Gesteinen sie allerdings Ähnlichkeit haben, einzig aus dem Grunde, weil wir in Kärnten bisher keine andere alte Formation kennen, der man sie füglich einverleiben könnte.

Es sind diess graue Thonschiefer, chloritische Schiefer, körnige und dichte Kalke, Kalkschiefer- und Dolomitvarietäten, welche im Vereine mit ähnlichen Gebilden von mehr krystallinischer Beschaffenheit (dem krystallinischen Thonschiefer), mit der unteren Triasformation und mit Ablagerungen, die als Kreidegebilde charakterisirt sind, das niedrige, von ausgedehnten Diluvialabsätzen vielfach durchschnittene Bergland Unter-Kärntens zusammensetzen.

Ich hatte es mit ihnen zu thun in der Gegend vom Treibach bei Althofen, bei Meisselding, St. Veit, an der Glan bis gegen Feldkirchen und weiter südlich zwischen dem Wörther See und der Drau (Profil I, Mitte, und V, links).

Die Untersuchung dieser Gegenden war trotz der geringen Höhenunterschiede wegen der vielfachen Zerstückelung des Terrains eine ebenso mühsame,

---

[1]) Vergl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, IV, Seite 848.

als hinsichtlich der hier zu besprechenden Schichten in wissenschaftlicher Beziehung eine undankbare Arbeit. Die Abgränzung der letzteren vom krystallinischen Thonschiefer musste in Ermanglung charakteristischer Zwischenschichten zum grossen Theile willkürlich vorgenommen werden; denn gab auch hie und da ein von Quarzknollen erfüllter Schiefer, offenbar klastischer Natur, an anderen Stellen ein Lager von dichtem Kalk oder von bräunlichem zertrümmerten Dolomit, wie er im krystallinischen Gebirge nie vorkommt, gute Anhaltspuncte hiezu, so gingen doch in der Regel die grauen und grünen Schiefer, in welchen an eine Unterscheidung von Gemengtheilen nicht zu denken war, unmerklich in solche über, deren deutliche Glimmer oder Chloritblätter uns genügen mussten, sie als krystallinische Thonschiefer zu bezeichnen; auch fehlte es in jenen nicht an Kalklagern von vollkommen krystallinischer Beschaffenheit, ja enthielt dergleichen körniger Kalk an den Schichtungsflächen so wohl aussehende Glimmermembranen, als läge er mitten in Gneiss oder Glimmerschiefer. Doch gibt es Fälle, wo sich der ganze Schichtencomplex (wenn ich diesen Namen hier überhaupt anwenden darf) als etwas deutlich Aufgelagertes von den stark glimmerigen Schiefer gut abhebt, so z. B. am Ende des Wiemitzgrabens, wo die Strasse nach Kreug führt. Im Ganzen war ich bemüht, mit Zuhilfenahme von vielen hundert Lagerungsbeobachtungen die Karte so zu verfassen, dass, wenn nicht etwas wirklich Selbstständiges, doch die obersten Schichten des Thonschiefergebirges als muthmassliche Steinkohlenformation zusammengefasst wurden.

Von den petrographischen Einzelnheiten der grauen Schiefer will ich schweigen. Zum Unterschiede von denen des Hochgebirges sind sie sehr häufig seidenartig oder fettig glänzend, weich, milde wie Talkschiefer anzufühlen. Die grünen Schiefer sind entschieden chloritisch, und von ihnen ist zu bemerken, dass sie, wo das Gebirge einigermassen zusammenhängend ist, ordentliche Lagerzüge bilden, welche streckenweise die matten grauen Schiefer von den glimmerigen scheiden. So an der Osselitzen (3549 Fuss) und bei Wagendorf und Gunzenberg (3306 Fuss Δ) nördlich von Meisselding, bei St. Urban, bei Sörg zwischen St. Martin an der Glan über Klein St. Veit und Fanning.

Die Kalklager erlangen nirgends eine bedeutende Mächtigkeit und scheinen unbeständig umherzuschweifen, weil das Gebirge zu sehr zerstückt und überdiess von der Cultur grossentheils bedeckt ist. Hie und da findet man mehrere in naher Aufeinanderfolge, wie z. B. zwischen Hart und Fridlach nördlich von Klein St. Veit. Sie bringen mitunter einige schroffe Felspartien unter die rundlichen Formen des Landes, das aus Berg- und Hügelreihen und Diluvialterassen von merkwürdiger Höhe und Stufung recht artig aufgebaut ist. Besonders malerisch werden solche Felspartien, wo ein oder mehrere Kalklager tief abgetrennte Schiefermassen vor der Zerstörung gesichert haben.

Eine dergleichen Partie sind die Kreuger Schlösser. Ein Engpass, welcher mehr durch Auswaschung als durch Spaltung in das hier schon stark absinkende Gebirge eingerissen zu sein scheint, führt zwischen dem Kulmberge und dem

Gehänge von Zwain (in der Richtung des Streichens nach Südwesten) aus der Diluvialbucht von Kreug in die eben so hoch gelegene aber weitere Bucht nördlich von St. Veit. Der Boden dieser beiden Buchten ist durch überaus mächtige Diluvialablagerungen geebnet, aus denen das Grundgebirge, grauer Schiefer und der lagerförmig darin vorkommende Kalk, in vielen kleinen Küppchen und Abstürzen zu Tage tritt. Im Inneren des Engpasses erheben sich zwei schroffe Felsmassen, die eine ganz aus Schiefer, die andere zu oberst aus Kalk bestehend, und auf ihnen zwei kleine Burgruinen, die Kreuger Schlösser. Der Schiefer gehört der dunkelgrauen, milden, blättrigen Varietät an, der Kalk ist nichts destoweniger krystallinisch feinkörnig und von sehr lichten Farben. Beide verflächen unter einem Winkel von 20—30° nach Nordwesten. Aus dem Engpasse tritt man beim Schloss Frauenstein, einer nicht uninteressanten mittelalterlichen Burg, die leider im Inneren durch neuere Bauten und durch unvermeidliche Attribute der Landwirthschaft arg verunstaltet ist, auf den Boden einer obersten Diluvialterasse der Bucht von Nussberg und Obermühlbach (I). In dem ganzen Gebirgszuge, der sie umsäumt und dessen höchste Puncte der Salbrechtsgupf (2934 Fuss Δ) und der Sonntags- oder Dreifaltigkeitsberg (3667 Fuss Ps.) sind, behält der Schiefer die vorangegebene Richtung, von Schloss Frauenstein aber gegen St. Veit herab und fortan im ganzen oberen Glanthal ist das Hauptstreichen von Osten nach Westen, das Verflächen vorherrschend nach Süden gerichtet, nur der steil abfallende Lorenzenberg (3187 Pr.) nordwestlich von St. Veit macht eine Ausnahme, denn hier liegen die Schichten völlig horizontal. Unmittelbar oberhalb St. Veit, wo der Mühlbach tief in die Diluvialablagerungen und ins Grundgebirge einreisst, steht anstatt des talkartig glänzenden Schiefers ein matter gelbgrauer Schiefer an, der reich an Kieselerde ist und einzelne Lager von dolomitischem Kalkschiefer enthält. Die gleichen Gesteine trifft man im selben Streichen aufwärts der Glan bei Glanegg und östlich von Feldkirchen.

Von der Thalenge, welche die Glan zwischen Feldkirchen und dem Schlosse Glanegg passirt, wird weiter unten die Rede sein. In einem Seitengraben derselben nördlich von Dittrichstein, „in der Weit“, enthält der dunkelgraue Schiefer untergeordnete Lager von einem Grauwackengestein, dessen Vorkommen auf die Verzeichnung der Formationsgränzen einen wesentlichen Einfluss nahm.

Dem Gebirge zwischen dem Salbrechtsgupf und dem Schneebauerberg wird ein hoher Reichthum an Eisenerzen zugeschrieben; in der That findet man hie und da Spuren von Brauneisenstein, die planmässig verfolgt zur Entdeckung von einigen Erzlagern führen könnten. Bisher hat man nur an einer Stelle, am Südabhange des Dreifaltigkeitsberges, wenige hundert Fuss unter der Kuppe, Erze erschürft, die sich sehr gut anlassen und zugleich in merkwürdigen Verhältnissen zu dem Gebirge zu stehen scheinen. Eisenglanz und zum Theile Brauneisenstein durchdringen die hier quarzreichen grauen Schiefer anscheinend ohne alle Regel. So gering auch bei meiner Anwesenheit der Aufschluss noch war

(Graf G. v. Egger's Schurf), glaube ich doch wahrgenommen zu haben, dass die Erzführung in einem Gangstreichen von unbekannter, 4 — 5 Klafter nicht überschreitender Mächtigkeit den Stunde 2 — 4 streichenden und nordwestlich unter 20° einfallenden Schiefer durchsetzt, ohne dass seine Schichtung im Mindesten dadurch verändert wäre. Im Einzelnen verhält sich das Erz vollkommen lagerartig, d. h. es wechseln Schieferschichten, reich an eisenglanzführenden Quarzausscheidungen (etwas brauner Glaskopf bricht auf Hohlräumen) mit ganz armen oder tauben Zwischenmitteln, die sich von dem herrschenden Schiefer der Umgebung nicht unterscheiden. Die Erzführung wird, je tiefer man eindringt, um so besser, und doch ist am Tage im selben Streichen wenige Klafter vom Mundloch des (im Verflächen der Schiefer eingetriebenen) Stollens kein Erz mehr zu finden, eben so wenig aber die Spur eines Sahlbandes oder einer Gangkluft, aus welcher die Erze in den Schiefer gelangt sein könnten. Es hat dieses Vorkommen viele Aehnlichkeit mit dem bei Dürrenstein nördlich von Friesach, dessen ich früher gedacht habe.

Im Bergwerksgraben, nordwestlich von Meisselding, bestand ehemals ein Silberbergbau, welcher vom Staate durch viele Jahre betrieben, endlich an Private verkauft wurde und nun gänzlich verfallen ist. Es setzten hier in grauem Thonschiefer (von dem es fraglich ist, ob er nicht zum krystallinischen Gebirge gezählt werden sollte) drei Gänge von silberhaltigem Bleiglanz auf, welche nach den alten Grubenkarten (1816 — 20) Stunde $6^6/_{16}$ streichen und steil nördlich verflächen. Den grauen Schiefer in der Umgegend fand ich gleichfalls gegen Norden, jedoch unter sehr geringem Winkel, geneigt.

Was nun die südliche Partie der muthmasslichen Steinkohlenformation zwischen dem Wörther See und der Drau anbelangt, so wurde ihre Abscheidung vom krystallinischen Thonschiefer lediglich durch die mächtigen Dolomitmassen bedingt, welche zwischen dem Keutschachthale und der Drau im grauen Thonschiefer lagern und aufwärts an der Drau bis gegen Föderlach an mehreren Puncten aus dem Diluvium auftauchen. Der Dolomit ist vorherrschend bräunlichgrau, sehr stark zerklüftet, und dem aus der Umgebung der Kremsalpe zum Verwechseln ähnlich (V). Auf der 2428 Fuss △ hohen Kuppe St. Katharein ist er weiss, sehr mürbe, und enthält Spuren von Rauchwacke. In welchen Beziehungen das Dolomitlager im Keutschachthale zu dem krystallinischen, bleiglanzführenden Kalke von Plescherken steht, als dessen scheinbare Fortsetzung es sich auf den Karten darstellt, vermag ich nicht zu enträthseln und will lieber annehmen, dass ihr gleiches Streichen ein blosser Zufall sei, als dass zwei petrographisch so sehr verschiedene Gebilde, die durch ein kaum 800 Klafter breites Thal geschieden sind, derselben Schichte angehören sollten.

Doch zeigen die Schiefer in der Umgebung beider keinen erheblichen Unterschied und ist deren Trennung eine ganz willkürliche. Da es jedoch überhaupt nur wenig Schiefer im Hangenden des Dolomites gibt, und selbst dieser wenige vielleicht nur scheinbar eine höhere Schichte bildet, kann es wohl sein,

dass der Dolomit hier wie im Hochgebirge als die unterste Etage der Steinkohlenformation ohne Begleitung der jüngeren Schichten auftritt[1]).

4. Die Trias. Werfener und Guttensteiner Schichten.

Der rothe Sandstein zwischen Klagenfurt und dem Lavantthale ist seit den ältesten Zeiten bekannt. Steht er ja zu dem Kärntner Eisenhüttenwesen als der allgemein übliche Ofengestellstein in naher Beziehung. Doch über seine geologische Bedeutung war man bis auf die neueste Zeit in Zweifel, obgleich seine den bunten Schiefern des Nordabhanges der Alpen (den Werfener Schichten) analogen Lagerungsverhältnisse ihn mit grosser Wahrscheinlichkeit in die Trias stellen liessen. Dass er wirklich dahin gehöre, ist durch Lipold nachgewiesen worden, der darin in der Gegend von Griffen dieselben Versteinerungen fand, welche wir aus dem sogenannten bunten Sandsteine der Venetianer Alpen und der innerösterreichischen Länder kennen. Von dem letzteren unterscheidet sich der rothe Sandstein in Kärnten nur durch eine mehr grobsandige oder conglomeratartige Beschaffenheit, welche die in den nördlichen Alpenthälern allein herrschende schiefrige Structur mehr oder weniger unterdrückt[2]). Allenthalben überlagern ihn ziemlich mächtige Kalk- und Dolomitmassen, in welchen wir leicht die „Guttensteiner Schichten" wiedererkannten.

Dass die untersten Glieder unserer Trias sich in Kärnten schon auf der Nordseite des Hauptlängenthales zeigen, ist eine jener Abweichungen vom Gebirgsbaue der Nordalpen, deren wir im weiteren Fortschritte unserer Arbeiten nach Süden noch mehrere kennen lernen werden. Die Werfener und Guttensteiner Schichten erscheinen hier nicht nur in den geschlossenen Gebirgsmassen, welche zwischen Völkermarkt und Unter-Drauburg das nördliche Gehänge des Drauthales bilden, zu oberst mit einem regelmässigen Verflächen nach Süden, sondern sie tauchen auch als vereinzelte und stark zerrüttete Massen in der grossen Querbucht auf, welche den unteren Lauf der Glan und der Gurk umfasst. Dergleichen sind der Ulrichsberg nördlich von Klagenfurt, die drei Berggruppen, welche im Westen, Süden und Osten den Längsee umgeben, die zwischen dem Magdalenenberge und der Burg Osterwitz gelegenen Berge, endlich am weitesten nach Norden kleine Küppchen und Bergrücken, welche zwischen Meisselding und der Poststrasse von St. Veit nach Friesach die Diluvialablagerungen überragen. In dieselbe Bucht sind die Kreide- und Eocenschichten derart eingetragen, dass sie bald den Guttensteiner Schichten, bald dem rothen Sandsteine, bald den vorher besprochenen grauen und grünen Schiefern aufgelagert sind, woraus hervorgeht, dass die Guttensteiner Schichten (unterer Muschelkalk) in diesem Bereiche entweder niemals

---

[1]) Unsere Beobachtungen über das Verhalten der Steinkohlenformation südlich von der Drau, welche wir demnächst publiciren werden, haben die Annahme dieser und ähnlicher Gebilde des nördlichen Gebirges als Steinkohlenformation vollkommen gerechtfertigt. (Dr. Peters, im December 1855.)

[2]) Ausführlichere Angaben über dessen Petragraphie macht Canaval im Jahrbuche des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten, II, 1853, Seite 140.

von dem oberen Muschelkalk (Hallstätter und St. Cassianer Schichten), den Lias- und Juraschichten bedeckt waren oder vor Ablagerung der oberen Kreide von ihnen wieder befreit wurden. Der Ulrichsberg ist unter den isolirten Bergen zwischen Klagenfurt und St. Veit bei weitem der höchste (3209 Fuss Δ) und bietet manches Bemerkenswerthe (Profil I). Die grauen Thonschiefer seiner südlichen Umgebung bei Tentschach, Stögendorf und Karnburg fallen unter einem Winkel von 20—40° nach Norden, weiter aufwärts an der Glan (bei Möderndorf, Plintendorf u. s. w.) nach Nordwesten ein. Eine ganz entsprechende, jedoch viel steilere Lagerung (60 — 80°) hat der darauf folgende rothe Sandstein, welcher an der östlichen Seite des Berges durch schroffe Abstürze und grosse Steinbrüche entblösst ist. Die Kuppe bildet ein theils grauer, theils röthlichgrauer und weisser breccienartiger Dolomit, ganz übereinstimmend mit dem von Längsee u. a. O. Diess Alles hat, von der Ostseite aus betrachtet, nichts Auffallendes. Wenn man jedoch den Berg von der südwestlichen Seite, von Stögendorf aus, ersteigt, findet man den Dolomit unmittelbar auf dem grauen Thonschiefer gelagert und keine Spur von dem rothen Sandstein. Da nun dieser auf der östlichen Seite eine Mächtigkeit von mindestens 500 Fuss hat, kann ich nicht annehmen, dass er sich in einer kaum eben so viel betragenden Erstreckung zwischen dem Thonschiefer und dem Dolomit regelmässig auskeile, sondern darf aus diesem merkwürdigen Verhältnisse schliessen, dass hier schon vor der Ablagerung der Guttensteiner Schichten eine Schichtenstörung stattgefunden hat, der zufolge dieselben übergreifend, theils auf dem rothen Sandsteine, der hier ob seiner groben Beschaffenheit eine Uferbildung zu sein scheint, theils auf dem Thonschiefer abgesetzt wurden. Es ist diess der einzige Fall, welchen ich als einen Beweis sehr alter Schichtenstörungen im Kleinen bisher kennen lernte; in der südlichen Kalkalpenkette dürften uns vielleicht analoge Verhältnisse häufiger vorkommen.

Die anderen Localitäten, obgleich recht malerisch durch ihre Dolomitfelsen, wie die Burg Osterwitz, der Odwinskogel u. a., bieten nichts geologisch Interessantes.

5. Von den Kreideschichten liegt nur ein sehr kleiner Theil in meinem Bezirke, zwischen Meisselding und der Poststation Dürrenfeld. Während die in der Umgegend von Althofen und an der Görtschitz von Herrn Lipold aufgenommenen Partien zumeist aus Kalkgesteinen oder kalkigen Sandsteinen bestehen, bieten die bezeichneten Stellen im östlichen Theile der Mulde nur graue, dünngeschichtete Sandsteine, welche den oberen Schichten der Gosauformation, wohl auch dem Wiener Sandsteine der Umgegend von Klosterneuburg und Greifenstein in Niederösterreich ähnlich sind und wie dieser Zwischenlager von grauem Mergel mit Fucoidenabdrücken enthalten. Weit entfernt, dieser trügerischen Aehnlichkeit irgend einen Werth beizulegen, habe ich mich später überzeugt, dass dieser Sandstein, welcher nächst der Poststrasse in einem zu dem Dorfe Straganz führenden Graben am besten aufgeschlossen ist, den Rudistenschichten von Althofen und Klein St. Paul an der Görtschitz wirklich angehört. Leider sind die Diluvialablagerungen hier so übermächtig, dass von diesen interessanten Gebilden nur

winzige Stellen zur Beobachtung kommen, die auf der Karte als obere Kreide verzeichnet wurden. Das Vorkommen von Kohlentheilchen in diesem Sandsteine hat Hoffnungen auf Braunkohlen erregt, und eine Viertelstunde westlich von Dürrenfeld wurde ein kleiner Schurf angelegt, aber bald wieder verlassen.

6. Die jüngsten Ablagerungen sind sowohl hinsichtlich ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung, als hinsichtlich ihrer Mächtigkeit in Kärnten viel bedeutender, als in irgend einem Thalsysteme des Nordabhanges der Alpen.

Da wir hier denselben Mangel an organischen Resten zu beklagen haben, der uns die Unterscheidung diluvialer und vordiluvialer Ablagerungen in Ober-österreich und Salzburg so sehr erschwerte, können wir die Motive zu dieser Unterscheidung wieder nur in der Auffassung der Verhältnisse im Grossen finden.

Als irgend einem Abschnitte der Tertiärzeit angehörig pflegte man bei uns alle jene Ablagerungen zu betrachten, welche Verhältnisse der Gebirgsgestaltung und der Gewässer voraussetzen, die von der gegenwärtigen wesentlich verschieden sein mussten, als Diluvial dagegen solche, die in den gegenwärtig bestehenden Thalsystemen, gleichviel in welcher absoluten Höhe, Terrassen bilden oder ebenflächig die Mulden erfüllen; womit jedoch nicht gesagt sein soll, dass nicht auch nach Vollendung dieser diluvialen Absätze in dem Gebirge geringere Störungen stattfanden, welche Veränderungen der Wasserläufe zur Folge hatten.

Die Gebilde letzterer Art sind in der grossen Mehrzahl der Fälle durch ihre Formverhältnisse bestimmt und ich bin überzeugt, dass die meisten Geologen diese Massen von Lehm, Sand und Schotter als Absätze aus strömenden Gewässern ansehen werden, die stellenweise eingeengt mit ausserordentlicher Gewalt sich fortbewegten und die in sie einmündenden, minder gewaltigen Nebenflüsse aufstaueten, an anderen Orten in beckenartigen Erweiterungen sich ausbreitend, weite Landstrecken mit dem fortgerissenen groben oder dem in ihnen suspendirten feineren Materiale überdeckten. Aus der Natur der von ihnen abgesetzten Schottermassen ersehen wir, dass diese Stromgebiete, wenn nicht allenthalben den heutigen Wasserläufen, doch der Thalbildung der Gegenwart genau entsprechen; erkennen daraus, dass die Formationen, welche wir heute nur mehr in vereinzelten Resten antreffen, auch in der Diluvialzeit eine nicht viel weitere Verbreitung gehabt haben können.

Eine solche Uebereinstimmung der Ansichten war natürlich über die erstgenannte Gruppe von Ablagerungen im vorhinein nicht zu erwarten.

Diese Massen von Schotter und Blöcken, welche zu den gegenwärtigen Thälern nur in beiläufigen Beziehungen stehen, über die Sohle derselben oft mehrere tausend Fuss erhaben sind, bei deren Transport sogar unsere Hauptwasserscheiden nicht existirten, gehören zu den räthselhaften Erscheinungen im Gebiete der Geologie, und keiner der Versuche, sie zu erklären, hat bisher ungetheilten Beifall gefunden.

Ich habe in meinen vorjährigen Berichten über die Salzburger Alpen erklärt, dass ich in v. Morlot's Theorie, und in den Ansichten, die mein geehrter Freund

Stur mit vielem Scharfsinne und ausgezeichneter Sachkenntniss soeben entwickelt hat, Schwierigkeiten finde, welche sie mir nicht annehmbar erscheinen lassen und gestehe nun, dass meine Beobachtungen in Kärnten mich noch immer nicht von dem marinen Ursprunge jener Ablagerungen überzeugt haben. Im Gegentheile, die nicht allgemeine Verbreitung des zerstreuten Schotters im Kärntner Hochgebirge, die kolossale Mächtigkeit solcher Schotter- und Sandmassen in einzelnen Hochthälern, der Mangel derselben in anderen, das gleichmässige Vorkommen von Geschieben und Blöcken charakteristischer Gesteine an einzelnen, vom Ursprunge derselben mehr oder weniger weit entfernten Puncten, der Umstand, dass die Ablagerungen, wo sie mächtiger an den Gehängen erscheinen, den diluvialen ganz analog sind, diess Alles konnte mich für die Meerestheorie nicht einnehmen.

Etwas aus unbekannter Zeit her Gegebenes ist der zerstreute Schotter des Hochgebirges, den wir unter der Vegetationsdecke in Höhen von 3000, 4000, ja 5000 Fuss über dem Meere antreffen. Bald sind es einige Dutzend von nuss- bis eigrossen Gneissgeschieben (Centralgneiss und andere Varietäten), bald wieder ein paar faustgrosse Geschiebe vom Stangalpconglomerat, denen wir auf den Thonschiefer- und Glimmerschiefergebirgen im Gebiete der Mettnitz, des Glödnitzbaches, in der Gegend von Feldkirchen, von Radenthein, an den Gehängen der Gerlitzenalpe, zwischen Fresach und dem Mirnock (westlich von Villach), und unzähligen anderen Orten als etwas sicherlich von Ferne Hergebrachtes begegnen. Aber nicht nur auf dem geschlossenen Gebirge, auch auf den höheren Kuppen, die inmitten des vom Diluvium überdeckten Hügellandes emporragen, liegen diese Zeugen ehemaliger Fluthen. So fand ich auf der aus Dolomit bestehenden 3209 Fuss hohen Kuppe des Ulrichsberges (nördlich von Klagenfurt) Geschiebe von einem sehr ausgezeichneten Gneisse.

Dergleichen Vorkommnisse lassen sich durch die Annahme von Flüssen der neueren Tertiärzeit allerdings schwer erklären.

Warum man den Transport dieser theils vom Kamme der Alpen zwischen der Mur und Drau, theils aus dem fernen Nordwesten herbeigeführten Geschiebe, worunter, beiläufig bemerkt, kein einziges den minder fern gelegenen Kalkalpen angehört, gerade der Miocenzeit zuschreibt, habe ich nie recht begreifen können. Wir haben ja in Unter-Kärnten ausgezeichnete Eocengebilde (Guttaring) und Rudistenschichten (Althofen und Klein St. Paul an der Görtschitz), während deren Ablagerung im Norden, Nordwesten und Westen ohne Zweifel ein ausgedehntes Festland mit Bächen, Seen und Flüssen vorhanden war. Warum könnten diese nicht in ihrem Laufe zu den südlichen und südöstlichen Meeresbuchten jene Geschiebe mitgebracht haben, die wir nun als Hochgebirgschotter ob der ausserordentlichen Meereshöhe anstaunen und die sich, einmal herbeigetragen, an Ort und Stelle in beliebigen Zeitabschnitten nach den jeweiligen Verhältnissen der Oberfläche und der Wasserläufe, gemischt mit dem Detritus ihrer neuen Lagerstätte, zu Ablagerungen gestalten mussten? Welche grossartigen Hebungen und Senkungen in Masse und im Einzelnen auch seither verändernd auf das

Gebirge gewirkt haben, die fremden Rollstücke konnten dadurch nicht spurlos entfernt werden und es scheint mir für sie selbst ziemlich gleichgültig ob wir behaupten, dass sie seit der Miocenzeit, oder ob wir annehmen, dass sie seit der Kreideperiode auf den Gebirgen umherkollern. Die Nothwendigkeit eines die Alpen überfluthenden Miocenmeeres aber, welches, so schwer es auch mit dem organischen Leben der wirklichen Miocenmeere, die in den Niederungen so ausgezeichnete Ablagerungen hinterliessen, vereinbar ist, jene Erscheinungen erklären soll, diese Nothwendigkeit ist mir durch letztere Annahme minder fühlbar geworden.

(Die letzte Meeresablagerung in Kärnten haben wir im Lavantthale. Durch gut erhaltene Versteinerungen stellt sie sich theils mit den unteren Schichten des Wiener Beckens — dem Tegel von Baden, theils mit den höheren Schichten derselben — den Ablagerungen von Geinfahren — in Parallele.)

Lassen wir unser Terrain in gewissen von Nordwest gegen Südost gerichteten Strichen von Schotter in irgend welcher älteren Periode überfluthet sein, so machen uns die massenhaften Ablagerungen im Gebirge, welche aus diesem fremden und aus einheimischen Schotter, aus Sand, stellenweise auch aus Lehm bestehen, keine Schwierigkeit mehr. — Bäche und Flüsse, welche nach Art der diluvialen, doch unter anderen Bodenverhältnissen und einem höheren Niveau verliefen und aufstauend auf ihre Nebenbäche zurückwirkten, mögen einen Theil derselben in der jüngeren Tertiärperiode abgesetzt haben. Das in der Diluvialzeit von den Gehängen herabrinnende Atmosphärwasser musste grosse Mengen des zerstreuten Schotters sammt dem einheimischen Schutte herabschwemmen und auf der nächsten Gehängestuffe sitzen lassen, noch heutzutage kann jeder starke Regenguss die bestehenden Ablagerungen auf Gehängen und in Gräben auf diese Art verändern und neue bilden, und ich halte mich für überzeugt, dass ein nicht geringer Theil derselben auf der gegenwärtigen Lagerstätte eine lediglich alluviale Bildung ist.

Doch genug der Theorien, sehen wir nach dem thatsächlichen Bestande, wieder von West nach Ost fortschreitend.

Der Krems- und der Leobengraben enthalten in einer Meereshöhe von 4600 Fuss abwärts, insbesondere in den Vertiefungen der Thalkrümmung Ablagerungen von Schotter und Grus, welche aus dem krystallinischen und Steinkohlengebirge der Umgebung stammen. Ihre mitunter terrassenartige Oberfläche liegt höchstens 200 Fuss über dem gegenwärtigen Wasserlauf, der erst weiter unten (westlich) tiefer in das Grundgebirge einschneidet. Die höheren Gehänge sind frei von Schotter.

Der Kanning- und der Rossbachgraben, welche sich oberhalb Radenthein vereinigen, sind in ihrer untern Hälfte (Meereshöhe bei 4000 Fuss) [1] mit Schotter- und Grus-Ablagerungen ganz erfüllt, vorzüglich da wo Seitengräben

[1]) Ich konnte hier keine Barometerbeobachtungen mehr vornehmen, weil das Instrument unbrauchbar geworden.

einmünden. Diese Ablagerungen erscheinen nicht nur als eine mehrere hundert Fuss mächtige Thalausfüllung, in welche die Bäche sich eingegraben, sondern auch auf allen höheren Gehängestufen, welche ihnen das Grundgebirge darbietet. Die Gesteinsbeschaffenheit des Schotters ist dieselbe wie in den vorgenannten Thälern. Die steil abfallenden Bäche lassen denselben bald 200 bis 400 Fuss über sich zurück und von Kanning an abwärts ist der Wasserlauf tief in den beiderseits gleichförmig gelagerten Glimmerschiefer eingeschnitten.

Das weite Radenthein-Afritzer Thal, welches bis zur Einmündung des Ariachbaches (1915 Fuss Ps.) ein vollkommenes Längenthal ist (Radenthein, 2336 Fuss Pr.), zeigt die den Hochthalablagerungen entsprechenden Absätze erst 400 bis 800 Fuss über der Sohle (St. Peter im Tweng, Tobitsch, Tauchenberg u. s. w.). Nördlich von Tassach, wo man von Afritz gegen den Wölaner Nock hinaufsteigt, fand ich die Meereshöhe der vielfach gestuften Gehängeablagerung 3738 Fuss. Einzelne Blöcke von Gneiss, welcher dem des Priedrof-Nock gleicht, reichen noch weit höher.

Aehnlich verhalten sich die Dinge im Gebiete des Ariachbaches (Kirche von Ariach 2709 Fuss Ps., der Bach unterhalb Ariach nächst der Einschichte Tassach 2414 Fuss Ps.). Das Dorf Ariach steht selbst auf einer von solchen Ablagerungen gebildeten breiten Stufe, doch gibt es hier nur wenig Schotter, zumeist einen feinen gelbbraunen Sand und sandigen Lehm, der an den Gehängen die Kirche um ungefähr 250 bis 300 Fuss überragt und sehr grosse vereinzelte Geschiebe von Quarz und Glimmerschiefer einhält. Im Oberlaufe des Baches (äusssere Teuchen) herrscht wieder Grus und Schotter, der mächtige terrassenartige Ablagerungen bildet, und an den Gehängen des Hohenwald (5200 Fuss Δ) und der Dürrenbaum-Kuppe (5589 Fuss Δ; Sattel zwischen beiden 5052 Fuss Ps.) mit der Gränze des Feldbaues zusammenfallend, erstaunlich hoch hinanreicht. Ausser dem einheimischen Schotter gibt es hier zwei Gneissvarietäten unbekannten Ursprungs, deren Geschiebeblöcke mitunter 2 bis 3 Centner schwer sein dürften.

Die äussere Teuchen ist von der inneren Teuchen (dem gegen Himmelberg zur Tiebel abfallenden Stücke des Längenthales) durch eine blosse Schotterbarre geschieden, deren Meereshöhe ich auf 3224 Fuss bestimmte. Die Gehängeablagerungen begleiten den Inner-Teuchenbach noch eine Strecke weit, endlich gräbt er sich immer tiefer und tiefer in den stark glimmerigen Thonschiefer und an den steileren Thalgehängen ist von Schotterbänken nichts mehr zu gewahren.

Das unterhalb der Vereinigung des Afritz- und Ariachbaches folgende Stück des Thales bis Winklern hat — in der Tiefe wenigstens — ganz den Charakter eines Querdurchrisses, unterhalb Winklern gestaltet es sich wieder zum weiten Längenthal. Die Schotterablagerungen zeigen sich an den beiderseitigen Gehängen (Gemeinde Verditz, Gemeinde Buchholz und Pölling) in überaus bedeutenden Höhen, für welche meine barom. Messung am südlichen Gehänge der Gerlitzenalpe (wo nur mehr zerstreuter Schotter vorkommt) ein Maass geben

kann. Ich fand dort die Meereshöhe 4085 Fuss. Von fremden Geschieben gibt es hier Chlorit- und Amphibolgesteine und Gneiss (Centralgneiss?).

Das ganze Thal von Radenthein gegen den Millstädter See so wie gegen Villach enthält, die Enge zwischen Afritz und Winklern ausgenommen, ein sehr regelmässiges und gleichförmiges Terrassendiluvium, welches mit dem Hochgebirgschotter weiter nichts gemein hat, als dass es den grössten Theil des Materiales aus der Decke, mit der er die Gebirge einst überzog, entnommen haben dürfte. In der Regel folgen 2 Terrassen über einander, deren untere 50 bis 60 Fuss, deren obere 120 bis 150 Fuss über dem Alluvium hoch ist.

Das Drauthal anbelangend muss ich gestehen, dass die Entwickelung und Höhe des Hochgebirgsschotters an dem sanft gestuften südlichen Gehänge des 6660 Fuss hohen Mirnocks [1]) und der Flecker-Alpe — Gemeinden Mooswald, Mitterberg, Fresach — in der That staunenswerth ist. Der zerstreute Schotter mit fremden Geschieben (Centralgneiss, Kalkglimmerschiefer des Centralstocks etc.) beginnt schon in einer Höhe von 4800, vielleicht 5000 Fuss. Auf den Steilgehängen des krystallinischen Kalkes bei Weissenstein, Puch u. s. w. konnte sich derselbe begreiflicherweise nicht halten, auf dem Gneisse des St. Oswaldberges bei Villach beginnt er schon wieder und hat das ganze niedrige Gebirge weiter in Osten überdeckt.

Es wäre nutzlos, wenn ich das zwischen dem Ossiacher und dem Wörther See gelegene Stück im Einzelnen durchginge, es genügt zu bemerken, dass nicht nur der Ossiacher Tauern, sondern auch die höchste Kuppe der Gegend, der Taubenbühl (hohe Karl, 3382 Δ, 3322 Ps.) unter dem Schotter-Niveau liegen. Die obersten Gräben des Glangebietes, nördlich vom Taubenbühl (Schotterhöhe bei St. Nicolai 2482 Ps.), die Mulden um Tröschitsch, Trabnig u. s. w. sind angefüllt mit Sand, Grus und Schotter. Auch die Berge nordwestlich von Klagenfurt (Bannwald 2212 Fuss Δ, Belvedere von Schloss Drasing 1947 Ps., Calvarienberg 1844 Fuss Δ) bedeckte der Schotter, wo er nur irgend einen Platz fand.

In den Alpenkesseln und schroffen Gräben des obersten Gurkgebietes finden wir wohl grosse Massen von Schutt, aber, wie in vorhinein zu erwarten, keinen Schotter. Erst nach der Vereinigung des Gurk- und des Schwarzbaches, wo der kleine Speikkofel mit einer mässig steilen convexen Böschung gegen Süden abfällt, konnte sich in alter Zeit das von den Gewässern fortgeführte Materiale ansammeln, und wir treffen hier bei St. Lorenzen eine ausgezeichnete, aus allerlei Gestein der Steinkohlenformation, zumeist aus dem schwer zerstörbaren Conglomerat bestehende Ablagerung. Der Ort St. Lorenzen (Kirche 4660 Pr.) steht darauf und verdankt so zu sagen dieser Ablagerung sein kümmerliches Leben. Der Bach braust im jähen Falle (Vereinigung des Gurk- und

---

[1]) Mirnock — Meernock, weil man von seinem Gipfel, dessen Höhe ich nur aus mündlichen Mittheilungen kenne, den Spiegel des adriatischen Golfs sehen soll.

Schwarzbaches 4174 Fuss Ps.) tief in die kurze Längenspalte einschneidend (siehe das Profil V, rechts) gegen Reichenau hinab, wo er nach einer scharfen Krümmung um niedrige Vorsprünge des Gehänges sich mit seinem milderen Genossen vereinigt (3350 Fuss Pr.). Reichenau liegt auf einem schönen kleinen Alluvialboden und ist, obgleich nur aus etlichen und zwanzig Häusern bestehend, ein Hauptort in Beziehung auf die ganze umliegende Alpengruppe. Hier werden alljährlich grosse Viehmärkte abgehalten und die sich dabei einfindenden Krämer versorgen den Aelpler mit den Producten des civilisirten Niederlandes. Nördlich von Reichenau gibt es einige hohe schmale Gehängeablagerungen, die der Feldbau nicht versäumt hat einzunehmen. Sie entsprechen den vorerwähnten von St. Lorenzen. — Der unterhalb Reichenau im Bogen umgehende, nichts destoweniger immerfort das Streichen der Schiefer einhaltende Thalabschnitt hat ein mässiges Gefälle, ein breites Alluvium und keinerlei Gehängeablagerungen, eben so wenig als das Verbindungsthal von Klein-Kirchheim. Welchen Weg hat da der Hochgebirgsschotter genommen, um aus der Alpenregion in das niedere Gebirge zu gelangen? Auf diese Frage fand ich bald die Antwort, als ich den Sattel, der von St. Lorenzen geradelinig nach St. Margarethen östlich vom Lassenberge überführt, untersuchte. Auf dem 4732 Fuss Ps. hohen Kamme und zu beiden Seiten desselben fand ich nebst kleinem Schotter hinreichend grosse Geschiebeblöcke des trefflichen Steinkohlen-Conglomerates als Wegweiser, die der alte Strom zurückgelassen, während der nächst östliche Sattel „auf den Kögeln“ (5126 Ps.) keine Spur davon aufweist.

Ich glaube mich demnach nicht zu täuschen, wenn ich den Spaltenthälern zwischen Reichenau, Klein-Kircheim, Gnesau u. s. w. eine jüngere Entstehung als dem Hochgebirgsschotter zuschreibe.

Der weitere Verlauf des alten Stromes gegen Süden ist minder klar angedeutet; weder die Gehänge um Zedlitzdorf, um den Knittel, noch die des gegenüberliegenden Gebirges zwischen dem Wölaner Nock und dem 4787 Fuss hohen Kutzel, dessen Sattelhöhe östlich bis auf 4300 Fuss herabsinkt, tragen Geschiebe; erst die Bergmasse zwischen der Tiebel, der Gurk und dem Hombergrücken ist mit ausgebreiteten und mächtigen Schotterablagerungen bedeckt, die jedoch im Mittel nicht viel über 3000 Fuss hoch sind. (Homberg 3961 Fuss Δ, schotterfrei, Ablagerungen: Bauer Sassel am südöstlichen Gehänge des Homberges 3028 Fuss Ps., tiefere Ablagerungen ebenda 2626 Fuss Ps., Krumbühel bei Vorder-Kaidern 2815 Fuss Ps., Bauer Trumpold bei Dragelsberg 2945 Fuss Ps., Plattform von Wachsenberg 2614 Fuss Ps.)

Südöstlich vom Homberg, in der Gemeinde Steuerberg gegen Winklern zu, bietet der Hochgebirgsschotter eine neue Erscheinung. Zahllose Gneissblöcke und Geschiebe liegen hier, je höher desto sparsamer, an den Gehängen umher und reichen viel höher hinan als die vorangelegenen Ablagerungen, denen sie auch beigemischt sind. Doch fand ich sie nicht mehr auf dem Gebirgsrücken, dessen Höhe ich auf 3655 Fuss bestimmte. Der Gneiss enthält ziemlich grosse Orthoklaskörner und schüttere membranöse Ausbreitungen von schwarzem Glimmer,

ähnlich dem Gneisse von Villach, und ich dachte, dass er irgendwo in Mitten des Gebietes auf Glimmerschiefer anstehen würde, aber mein Suchen darnach war vergeblich.

Das Gurkthal enthält von St. Margarethen und Zedlitzdorf abwärts bis zum Oertchen Gurk ein ausgezeichnetes Terrassendiluvium von 60—200 Fuss Höhe über dem Rinnsal. Diese Diluvialablagerung, theils Schotter, theils Sand, setzt nun, wie der Fluss östlich von Gurk in die enge Spalte („enge Gurk") tritt, unbekümmert um seinen Lauf, durch das offene Thal der Tiebel nach Südosten fort. Wir haben hier den merkwürdigen Fall einer Wasserscheide durch eine Diluvialablagerung, welche zugleich, dem Anscheine nach unmittelbar, einem ansehnlichen Bache den Ursprung gibt, und überdiess ein lehrreiches Beispiel von Abweichung der heutigen Wasserläufe von den Strömen der Diluvialzeit.

Die Höhe von Gnesau bestimmte Prettner auf 2977 Fuss, ich fand die Höhe der Diluvialbarre zwischen der Gurk und Tiebel 2988 Fuss, die Gurk unmittelbar dahinter 2884 Fuss, den Hauptursprung der Tiebel, welche in einem Umfange von ungefähr 15 Klaftern mit Macht aus dem Schotter hervorbricht, 2771 Fuss [1]).

Die Leute in der Umgegend glauben, dass die Tiebel nichts anderes sei, als ein unterirdischer Abfluss der Gurk, doch ist das mehr für eine Sage, denn für eine begründete Ansicht zu halten. Wenigstens zeigt die Gurk am Eintritt in die Enge keine Verminderung ihrer Wassermasse, deren fünftem Theile die Tiebel ungefähr gleichkommt. Die ganze Diluvialbarre ist wasserreich (ganz auf ihrer Höhe haben die Bauern Quellen) und bezieht ihr Wasser wahrscheinlich vom Gehänge des Kutzel, vom Kalzenberg u. s. w., wo Quellen versinken und auf Lehmlagen innerhalb des Schotters bis in die Mitte des Thaleinschnittes geleitet werden mögen. Das ziemlich steile Thal, in welchem die Tiebel nun munter hinabeilt, um gleich Mühlen und Hammerwerke zu treiben, ist von schroff durchrissenen Diluvialablagerungen ganz erfüllt, und diese setzen in einer Flucht über Himmelberg, Grintschach und Pichlern in den Kessel von Feldkirchen fort, während der Tiebelbach durch eine, die „enge Gurk" im Kleinen wiederholende Spalte nach Osten umbiegt und zwischen Poitschach und St. Ulrich mit einem zweiten Diluvialstrome in Verbindung tritt, der von Steuerberg über Rennweg und Pölling in den Kessel von Feldkirchen mündet. (Tiebel beim Pfannhammer, nördlich von Himmelberg, 2130 Fuss Ps., Diluvium zwischen Himmelberg und Pichlern 2205 Fuss Ps., zwischen Grintschach und dem Saueracbberg 2408 Fuss Ps., bei Weyern, nordwestlich von Feldkirchen, 2000 Fuss Ps., Markt Feldkirchen 1713 Fuss Pr., St. Ulrich, nördlich von Feldkirchen, 1801 Fuss Ps., Lavoisen, südöstlich von Feldkirchen, 1761 Fuss Ps., Diluvialterasse des Kessels von Rennweg —

[1]) Die Temperatur der Tiebelquelle konnte ich leider nicht genügend untersuchen. Am 6. September nach anhaltend schönem Wetter hatte sie um 8 Uhr Morgens 6·15° R. Im Gurkwasser zeigte das Thermometer am selben Morgen 9°, um 6 Uhr Abends 12° R. Im Winter friert die Tiebel selbst bei Feldkirchen noch nicht zu.

St. Peter, nördlich von Feldkirchen, 2351 Fuss Ps.) [1]. Ich kann demnach nicht umhin, dem Engpasse der Gurk, sowie der kleinen Tiebelspalte und der gleich zu besprechenden Enge des Glanthales zwischen Feldkirchen und Glanegg eine sehr junge, erst von der späteren Diluvialzeit her datirende Entstehung zuzuerkennen. Die beiden letzteren unterscheiden sich von der Gurkenge nur insoferne, als diese in ziemlich hohem Gebirge (Bad St. Leonhard 3432 Fuss Ps. am nördlichen, Oedbauer 3137 Fuss Ps. am südlichen Gehänge), wo von Diluvialablagerungen keine Rede sein kann, sich befindet, während die Gehänge der letzteren zum Theil unter dem Diluvialniveau liegen. Die bedeutende Tiefe aber und der entschiedene Spaltencharakter der Gurkenge lässt auch von den ihr analogen Thalbildungen annehmen, dass sie nicht bloss durch Auswaschung, sondern durch wirkliche Störungen der Continuität während einer allmäligen Erhebung des Landes nach Ablagerung des älteren Diluviums entstanden sind.

Die Ränder des Ossiacher Sees haben ein schwaches Terrassendiluvium, welches sowie die Terrassen zwischen Tiefen, Buchscheiden und Feldkirchen zumeist aus feinem gelben Sand besteht.

So wie aus der Reichenauer Alpengruppe, so entwickeln sich aus den Fladnitzer und Mettnitzer Alpen alte Schotterströme (sit venia verbo). Bevor ich dieselben betrachte, muss ich noch Einiges aus dem Fladnitzer Kessel selbst berichten. Wenn man von der Michellebenalpe in den wüsten Scharbachgraben herabsteigt, sieht man, wie die von Nordwesten — aus dem Glimmerschiefergebirge des Grabensteinecks — kommenden Seitengräben eine Menge von Gneissgeschieben bis zu 2 Fuss im Durchmesser herab bringen. Bald gestalten sich daraus feste Ablagerungen, und wo der Scharbach mit dem Fladnitzbache sich vereinigt, sogar recht schöne Terrassen, deren Meereshöhe (60 Fuss über den Bächen) ich auf 4181 Fuss bestimmte. Der Gneiss ist gut geschiefert, enthält viel Orthoklas in kleinen und grösseren Körnern und wird durch einen ziemlich lichtgrünen, Membranen bildenden Glimmer so charakterisirt, dass man ihn leicht wiedererkennt. — Dr. Rolle, in dessen Terrain besagtes Glimmerschiefergebirge liegt, hat diesen Gneiss nicht angetroffen, und es ist möglich, dass er auch gar nicht mehr ansteht. Zu meinem Erstaunen fand ich auf dem Sattel, der den Fladnitzer Kessel und zugleich die Anfänge des Glödnitzthales mit dem Mettnitzthale in Verbindung setzt (4720 Fuss Pr., 4262 Fuss Ps. [?]), nebst anderen Gneissgeschieben eines von der vorgenannten Varietät, und bald darauf in einer der obersten Schotterablagerungen des Mettnitzthales, gerade unter der 5030 Fuss Ps. hohen Leitnerecken (Bauer Grossleitner, Kleinleitner und Andere) eine grosse Menge davon; Schrunden des Gehänges enthalten ganze Haufwerke von Geschiebeblöcken desselben Gneisses. Das ist nun gewiss ein merkwürdiges Vorkommen, und es haben diese Gneissblöcke über den Sattel, den

[1]) Die französische Regierung, als sie Oberkärnten beherrschte, hatte alles Ernstes den Plan gefasst, die Gurk durch das Tiebelthal in den Ossiacher See abzuleiten, wonach die Industrie von Kärnten eine wesentlich andere Gestalt hätte annehmen müssen.

die Kohlensaumer heute zu Tage keuchend ersteigen, einen sonderbaren Weg nehmen müssen. Dass Meereswogen sie aus Steiermark herüber verschlugen, hat eben nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Der Analogie wegen mit dem obersten Gurkthale will ich das Glödnitzthal zuerst vornehmen. So wie jenes sich zur Gurk, der Gnesau und zum Tiebel-Diluvium verhält, so verhält sich das Glödnitzthal zur mittleren Gurk. Seine Gehänge sind allenthalben mit sehr hohen Schotterablagerungen versehen, insbesondere das östliche, welches mit der Schichtung des glimmerschieferartigen Thonschiefers in mässigen Böschungen abdacht. Oberhalb Weissberg liegen sie ungefähr 600 Fuss über der Thalsohle (Weissberger Gasthaus 2453 Fuss Ps.) und bestehen grösstentheils aus dem grünglimmerigen Gneiss, aus Steinkohlen-Conglomerat und aus mancherlei Schiefern der Eisenhutgruppe. Von den beiden ersteren kommen sehr grosse Blöcke vor, so dass man sie zu Mühlsteinen verarbeitet [1]). Dergleichen Ablagerungen scheinen dem Griffener Thal ganz abzugehen. Die Thalsohle der Glödnitz hat ein breites Alluvium und in den unteren zwei Drittheilen, wo sich noch in historischer Zeit ein See befunden haben soll, ein geringes Gefälle. Zu unterst beginnt in beiden Thälern ein schwaches Terrassendiluvium. Auch das Sirnitzthal hat bei Neu-Albek bereits eine Terrasse (Sirnitzbach oberhalb Neu-Albek 2471 Fuss Ps.). Unterhalb Neu-Albeck bricht die Gurkenge in dasselbe herein (Vereinigungspunct 2383 Fuss Ps.) und an beiden Ufern des nun schon bedeutenden, aber noch tief ins Grundgebirge einschneidenden Flusses befinden sich ausgebreitete Diluvialablagerungen (in Correspondenz mit der Terrasse von Neu-Albek), welche sich endlich mit den Terrassen an der Mündung des Griffener und des Glödnitzthales vereinigen. Zwischen Neu-Albek und der Einmündung des Glödnitzbaches durchsetzt das Gurkthal quer die Schichten des Thonschiefers, das Glödnitzthal dagegen ist in Beziehung auf dasselbe das Haupt- und Längenthal und überträgt diesen Charakter auf das Gurkthal erst, indem es sich mit ihm vereinigt.

Das ganze mittlere Gurkthal hat fortan bis Zwischenwässern ein ausgezeichnetes Terrassendiluvium, welches eine Strecke weit in die von Norden herkommenden Seitenthäler hereinragt und daselbst ganz das Ansehen von Aufstauungsterrassen annimmt. Bemerkenswerth ist, dass sie an der Westseite der einmündenden Thäler mehr oder ausschliesslich erhalten sind. Noch auffallender ist in anderer Beziehung die sehr geringe Neigung des südlichen Gehänges zur Bildung von Seitenthälern, während doch die Schiefer hier wie auf der Nordseite bei ziemlich gleichem Streichen unbestimmt hin- und herschwanken. In der Regel gibt es zwei Terrassen, deren untere 20—40, deren obere 80—120 Fuss über dem Alluvialboden liegt, nur bei Zweinitz sind der Terrassen drei. (Obere Terrasse bei Altenmarkt 2363 Fuss Ps., untere Terrasse zwischen

---

[1]) Aus Steinkohlen-Conglomeratblöcken fängt man jetzt an auch Ofengestellsteine zu machen, welche den Ullrichsberger rothen Sandstein, der jetzt minder gut bricht, verdrängen dürften. Herr Lax in Reichenau hat schon mehrere Hütten damit versorgt.

Altenmarkt und Weitensfeld 2286 Fuss Ps., oberste Terrasse in Zweinitz 2253 Fuss Ps., obere Terrasse an der Mündung des Drachelsbaches 2202 Fuss Ps., Terrasse bei Zwischenwässern 1960 Fuss Ps.; Gurkfluss: in Weitensfeld 2115 Fuss Pr., 2153 Fuss Ps., in Gurk 1970 Fuss Ps., Ort Gurk 2113 Fuss Pr., in Strassburg 1948 Fuss Ps., Ort Strassburg 2010 Fuss Pr., bei Zwischenwässern 1917 Fuss Pr.) Die merkwürdigste Erscheinung aber in diesem Theile des Flussgebietes ist, dass auf keinem der Gehänge, in keinem der Seitenthäler, eben so wenig auf den Gebirgsrücken eine Spur vom hohen Schotter vorkommt. Derselbe ist mit dem Ende des Glödnitzthales verschwunden, und ich vermochte die Richtung des alten Stromes auf keine Weise zu ermitteln. (Die Kammhöhe des südlichen Gebirgsrückens sinkt von 3800 gegen Osten auf 3500 Fuss und ist von den Gipfelhöhen um verhältnissmässig Weniges verschieden, die des nördlichen Höhenzuges, welcher einzelne bedeutende Gipfel hat, — Mödringkopf 5328 Fuss Ps. — sinkt viel rascher von 4800 auf 3200 Fuss.)

Der enge und wilde Wiemitzgraben, ein der mittleren Gurk durchwegs parallel verlaufendes Längenthal, hat gar keine Ablagerungen; erst an seinem Ende zeigt sich eine Spur von Terrassenbildung, welche jedoch sehr jung zu sein und mit dem übrigen Terrassendiluvium nichts gemein zu haben scheint, denn dieses liegt bei Kreug viel höher als der Wiemitzbach, der sich durch eine enge Schlucht ins freie Diluvialfeld herauswindet.

Hinsichtlich der Schotterablagerungen ist das Mettnitzthal, von dem schon oben die Rede war, eines der interessantesten Thäler. Frägt man mich, wo da der Schotter ist, so dürfte ich beinahe antworten: überall, in allen Seitengräben, auf allen Gehängen, wo er nur irgend liegen kann, bis zu einer Meereshöhe von 4000 Fuss. Dass seine Gesteinsbeschaffenheit eine mannigfaltige sein müsse, ist aus dem Vorhergesagten klar. Nebst allerlei Gneiss und Gesteinen der Steinkohlenformation enthält er eine Menge von Glimmerschiefer- und Thonschiefermassen, welche von weit her, welche aber auch von den nächsten Gehängen stammen können. Das Letztere ist stellenweise durch das Vorkommen gewisser grüner Schiefer direct nachweisbar. Die Ablagerungsformen haben mich anfangs (denn dieses Thal besuchte ich früher als andere Hochthäler) in Verlegenheit gesetzt. Neben allerlei hohen Gehängeablagerungen gibt es ziemlich schön entwickelte Terrassen, die sich aber von jenen nicht scheiden lassen, auch nicht die schöne Stufung, die ebenen Flächen der echten Diluvialterrassen haben, vielmehr rohe Ueberreste einstiger Thalausfüllungen sind, in deren Grundgebirge sich der Bach nicht unbeträchtlich tief eingefressen hat [1]). Auf solchen Quasi-Terrassen steht Oberhof (St. Nikolay 2835 Fuss Pr., 3113 Fuss Ps.), Mettnitz (2644 Fuss Ps.), Grades (2731 Fuss Pr., 2737 Fuss Ps.); eine sehr ausgezeichnete gibt es bei Hundsdorf, nordwestlich von St. Salvator, 2717 Fuss Ps. Ver-

---

[1]) Die Terrasse von Grades wird von anstehenden Felsen des Grundgebirges getragen. Diese Felsen aber sind vom nördlichen Steilgehänge losgerissen und der Bach passirt hier durch eine sehr enge, zum Theil von überhängenden Felsen gebildete Schlucht.

gleichen wir mit diesen Zahlen die Höhenbestimmungen des Flussbettes (Alluvialboden eine halbe Stunde westlich von Oberhof 3044 Fuss Ps., unweit der Mündung des Schwarzenbaches 2798 Fuss Ps., bei Mettnitz 2620 Fuss [?] Pr., oberhalb der Enge von Grades 2365 Fuss Ps., bei Zienitzen 2143 Fuss Ps., Friesach 2001 Fuss Δ), so ergibt sich für jene eine relative Höhe von 0—574 Fuss.

Diese Terrassen bestehen keineswegs bloss aus Schotter, sondern aus wechselnden Bänken von Schotter und Sand, von grobem und feinem Grus, die letztgenannte hat zu unterst auch eine ausgiebige Masse von grauem Lehm, der Zwischenlagen von grauem, glimmerreichem Sande enthält (Ziegelbrennerei). (Der Lehm des Terrassendiluviums im Zollfeld und Krappfeld liegt immer oben auf.) Ueberhaupt bildet ein unbestimmbarer Grus in allen Ablagerungen, die vollständige Bänke ausmachen, auch wenn sie 600 Fuss über der Thalsohle auf dem Grundgebirge liegen, die Hauptmasse.

Ich glaube nach dem Allen vorzüglich auf die Ablagerungen des Mettnitzgebietes das Eingangs Bemerkte in Anwendung bringen zu dürfen, indem ich dafür halte, dass eine Masse von Ferne herbei getragener Geschiebe sich unter dem Einflusse der hier an Ort und Stelle niedergegangenen Gewässer mit vielem Schutte in verschiedenen Zeiten, zumeist in der Diluvialperiode, an den Gehängen und in der einst weniger vertieften Thalsohle abgesetzt hat.

Unter den Seitengräben ist das Wöbringthal erwähnenswerth. Dasselbe ist vom Murgebiete nicht durch einen ansehnlichen Kamm getrennt, sondern die Wasserscheide liegt in einem moorigen Hochthalboden (3660 Fuss Ps.). Die Gehänge sind in dem nach Steiermark sich neigenden Stücke, so wie auf der Kärntner Seite mit Schotter hinreichend versehen, der sich alsbald in Bänken versammelt. Es zeigt sich somit, dass einst durch dieses Thal ein Strom die heutige Wasserscheide übersetzt hat. Im untersten Wöbringthale liegt nebst kleineren Blöcken eine Felsmasse des Steinkohlen-Conglomerates, welche mindestens 100 Centner schwer sein muss und aus einer Zeit herzurühren scheint, als noch die Steinkohlenformation den Thonschiefer der Mettnitzer Alpen zum Theil bedeckte.

Zwischen St. Salvator und Micheldorf ist das Mettnitzthal ein ebener Alluvialboden ohne irgend welche ältere Ablagerungen. (Guldendorf ungefähr 2010 Fuss, Zwischenwässern 1917 Fuss Pr.) Nur um den Purkerkogel (Dörfel), westlich von Friesach, fand ich in einer Höhe von 3231 Fuss Ps. eine ansehnliche Masse von gelbbraunem feinen Sande, die von den einheimischen Verwitterungs-Producten überdeckt ist, als ein muthmasslich tertiäres Gebilde.

Während die Gebirge um die mittlere Gurk und den Wiemtzgraben, wie gesagt, des Schotters ganz entbehren, sind die dem Hügellande mit seinen ausgebreiteten Diluvialabsätzen, der unteren Gurk und der Glan zugekehrten Gehänge um so reichlicher damit versehen. Als ausgiebige Ablagerung — zumeist Quarzschotter im Wechsel mit gelbbraunem Sand — übersteigt er nicht die Meereshöhe von 3000 Fuss, ausgestreut aber fand ich ihn auf den Gehängen in viel bedeutenderen Höhen. Besonders dicht liegt dieser ausgestreute Schotter im Bereiche

der Hochthäler bei Gradenegg (Gemeinde Freundsam und Pflaysach), wesshalb ich dieselben auf der Karte als mit Schotter bedeckt dargestellt habe. Ausgezeichnete Ablagerungen traf ich auf den Stufen des Gebirges östlich und nordöstlich von St. Veit, nordöstlich und nördlich von Meisselding, und gewiss gibt es deren noch an vielen Puncten der Gehänge, die ich nicht alle untersuchen konnte. Hier scheint der Gebirgsschotter in der That nicht Stromrichtungen, sondern das erstaunlich hohe Niveau eines Beckens zu bezeichnen, dessen Umsäumung durch die geschlossenen Gebirgsmassen mit den nordwestlichen Rändern des ausgebreiteten Terrassendiluviums nahe zusammenfällt, d. h. sie in einer ungefähr 1500 Fuss höher verlaufenden Linie concentrisch umgibt. Diese gedachte Linie stimmt mit der Gränze des Feldbaues ziemlich überein, und der von Stur beinahe zum Gesetze erhobenen Satz: „Wo es an den Gehängen Bauernwirthschaften gibt, dort gibt es auch Schotterablagerungen," findet auf diese Gegend eine richtigere Anwendung als anderwärts.

Aus dem Hügellande ragt in meinem Bereiche nur eine Kuppe hoch genug empor, um für das Schotter-Niveau massgebend zu sein, der Ulrichsberg (3209 Fuss Δ), und von diesem habe ich schon früher erwähnt, dass ich darauf nächst dem Bauernhause, südwestlich unter der Kuppe in einer Höhe von ungefähr 2900 Fuss, Gneissgeschiebe beobachtete.

Auch das Terrassendiluvium imponirte mir anfangs sehr durch die Höhe, welche es an den Rändern der grossen Buchten und in der Umgebung der aus ihnen emporragenden Bergmassen erreicht. Die Zahl der Terrassen steigt mitunter bis auf sieben (die höchsten: oberhalb Kreug 1958 Fuss Ps., bei Schloss Frauenstein 2200 Fuss Ps., Mauer westlich von St. Veit an der Glan 2218 Fuss Ps., — Glan bei St. Veit 1516 Fuss Pr. — Klagenfurt, Pfarrthurm 1421 Fuss Δ, meteorol. Station 1386 Fuss Kreil), doch ist die Terrassenbildung hie und da durch eine wirkliche Gebirgsstufung verunreinigt und erschwerten diese Umstände, so wie die vielen Küppchen des Grundgebirges, die aus den Ablagerungen hervorgucken, die Aufnahmsarbeiten ungemein. — Die Stufen des Untergrundes sind zum Theil sehr bedeutend; so steigt man von Zweikirchen (1597 Fuss Pr.), welches auf einer kleinen Terrasse steht, bei 300 Fuss hoch über ein Steilgehänge aus grauen Schiefern hinan und trifft bei Eberdorf das nach Ost absinkende Plateau mit Ablagerungen bedeckt, von deren diluvialer Natur man erst überzeugt wird, nachdem man sie in ihrer ganzen Ausdehnung kennen gelernt hat. Das Plateau ist allenthalben gegen die Glan von steilem Schiefergebirge getragen und umgeben. An einen Punct dieses Randes knüpft sich ein hohes historisches Interesse, denn hier steht Tanzenberg, die alte Residenz der Herzoge von Kärnten [1]).

---

[1]) Wie es scheint, haben die Römer vorzüglich das untere Glanthal und die mit ihm verbundenen Diluvialbecken cultivirt und auf demselben Boden gedieh in und nach dem Mittelalter die Macht der Herzoge; erst spät wurde der politische Mittelpunct des Landes in die Diluvialebene östlich vom Wörther See versetzt, nicht an die günstigste Stelle, denn

Nicht nur an den Rändern des an römischen Alterthümern so reichen Zollfeldes, bis in die nächste Nähe von Klagenfurt ist die Höhe des Diluviums bedeutend. (Hügel bei Waltendorf 1596 Fuss, Terrasse zwischen Fesching und Goritschitzen 1450 Fuss.)

In der Regel besteht die Ablagerung aus wechselnden Bänken von Schotter und Sand, welche nicht allenthalben völlig horizontal liegen (z. B. bei Kölnhof, nordöstlich von St. Veit, verflächen sie unter 5—8° in Südosten), bisweilen gibt es darin Lehmlagen (z. B. im Glanthale bei Waltendorf, nördlich von Klagenfurt), zumeist aber erscheint der Lehm als weitverbreitete Decke des Ganzen (Krappfeld, St. Michael am Zollfeld u. s. w.).

Sehr zu beklagen ist, dass man selbst in diesen cultivirten Gegenden, wo Aufgrabungen häufig unternommen werden, keine organischen Reste antrifft. Der bekannte Schädel von *Rhinoceros tichorrhinus* [1]), der einst auf dem Rathhause in Klagenfurt aufbewahrt wurde, im Volksglauben als der leibhaftige Schädel des Lindwurms, der in der Kärntner Sage eine so grosse Rolle spielt — und sich jetzt im dortigen Museum befindet, ist das einzige, angeblich bei Annabüchl, nördlich von Klagenfurt ausgegrabene Petrefact aus dem Diluvium.

Im Westen ist dasselbe nicht minder bedeutend. Bei Villach unterscheidet man 4 bis 5 Terrassen, deren höchste bei Ober-Wollanig 2102 Fuss Ps., bei Klein-Vassach 1734 Fuss Ps., bei Wernberg 2277 Fuss Ps. erreicht. (Der Platz von Villach liegt nach Kreil 1536 Fuss hoch, ungefähr 40 Fuss über der Drau.) Zwischen Villach und dem Wörther See reicht es, einzelne vorgeschobene Thonschieferhügel umgebend, bis an den Rand des höheren krystallinischen Gebirges (bei Lind 1509 Fuss Ps., beim Bauer Molossig, südlich von Augsdorf, 1692 Fuss Ps., südlich von Pissnig im Keutschachthale 1698 Fuss Ps. — Wörther See 1320 Fuss —) und bildet am nördlichen Ufer des Wörther Sees stellenweise recht ansehnliche Ablagerungen.

Der Schotter enthällt bei Villach krystallinische und Kalkalpengesteine ziemlich zu gleichen Theilen, weiter westlich fand ich von letzteren nur dunkle Kalke (aus den Guttensteiner Schichten?) und rothen Porphyr. Interessant scheint mir die Beobachtung, dass die oben genannten Gesteine mit Ausschluss jedes anderen Alpenkalkgeschiebes noch in den Ablagerungen bei St. Ruprecht und beim Eichhölzer südlich von Treffen, also im Seitenthale, vorkommen. Sind sie hereingedrängt? warum gerade nur diese Gesteine? oder standen diese noch in der Diluvialzeit an den Gehängen hier an? Oder kamen sie aus dem Hochgebirgsschotter ins Diluvium? Auf diese Fragen dürfte die Antwort schwer zu finden sein, gewiss ist nur, dass der Hochgebirgsschotter weder bei Fresach noch oberhalb Treffen Kalkalpengesteine enthält, dass sie dagegen in

---

während Klagenfurt nach den neuesten politischen Veränderungen als Beamtenstadt mehr und mehr verödet, hebt sich naturgemäss Villach durch seinen Handel mit Italien und seinen Verkehr auf der Drau.

[1]) Unger, in der steiermärkischen Zeitschrift.

dem Einrisse zwischen dem Hochpirkach und dem St. Oswaldberge, welcher ein Weniges über dem Diluvialniveau durchsetzt, häufig sind. — Am Wörther See gibt es zwischen Velden und Pörtschach dergleichen nicht, erst bei Sallach und Pritschitsch, Loretto gegenüber, sind mir wieder Alpenkalkgeschiebe aufgefallen, hier aber darf ich sie einer isolirt anstehenden Partie des gleich zu besprechenden Conglomerates vom Turiawald und der Sattnitz zuschreiben.

Solcher Einzelnheiten, die, in grosser Ausdehnung beobachtet, zu interessanten Resultaten über die Natur und Verbreitung der jüngsten Ablagerungen führen könnten, wüsste ich noch manche zu erzählen, doch sind die Beschreibungen ohne diess zu umfangreich geworden, und ich eile noch einige wichtigere Gegenstände zu besprechen.

In meinem Gebiete liegt ein Theil jener mächtigen und weit verbreiteten, höchst wahrscheinlich tertiären (neogenen) Ablagerung, welche sich zwischen der Klagenfurt-Völkermarkter Thalebene und dem Steilgehänge der Kalkalpen in einer östlich und westlich noch unbekannten Ausdehnung erstreckt (Profile I u. V, links). Sie wird von der Drau ganz und gar, von dem älteren Terrassen-Diluvium des Drauthales aber meines Wissens nur bis St. Ilgen durchschnitten, denn weiter abwärts hat das Drauthal kein eigentliches Diluvium, nur altes Alluvium, welches in den Concavitäten des Flusses 10 bis 20 Fuss über dem Wasserspiegel liegt.

Diese Ablagerung besteht aus zwei Schichten, deren jede ihren besonderen Verbreitungsbezirk hat. Die untere, ein plastischer Thon oder Tegel, der häufig Lignitflötze oder doch Stammüberreste führt, scheint innerhalb der vorgenannten Gränzen mehrere kleine oder eine vielbuchtige grössere Mulde erfüllt zu haben und ist zufolge einiger von Herrn Canaval gefundenen, specifisch nicht bestimmbaren Resten von *Planorbis* und aller Analogie nach ein Süsswassergebilde. Die obere, viel mächtiger und weiter verbreitet, ist ein ziemlich grobes Conglomeratgestein, gleich der Nagelfluhe anderer Gegenden, dessen Ablagerungsweise nicht bekannt ist. Es dürfte manchen Hochgebirgsschotter-Ablagerungen gleichzustellen sein und man könnte es wegen seines grossen Gehaltes an Alpenkalkgeschieben und als eine Bildung am Fusse der Kalkalpen die Kalkalpenfacies des Hochgebirgsschotters nennen. (Stur hält es für älter.)

Diese Ablagerung, oder vielmehr dieses Conglomerat, denn der Tegel verschwindet unter der Masse desselben und ist keineswegs allenthalben vorhanden, bildet zwischen der Drau und dem Wörther See, respective der Klagenfurter Ebene, ein 4 Meilen langes Massiv, welches ungefähr eine halbe Meile breit und 2400 bis 2900 Fuss hoch (Meereshöhe) ist, demnach das Rinnsal der Drau im Mittel um 1400 Fuss, die nördliche Ebene um ungefähr 1300 Fuss überragt. Dieser schroff abgerissene Ueberrest horizontaler, einst weit verbreiteter Schichten führt im westlichen Theile, wo sie sowohl am Nordrande (im Keutschachthale und bei Viktring) als am Südrande (an der Drau zwischen St. Ilgen und Ludmannsdorf), auf dem alten Gebirge ruhen, den Namen Turiawald, östlich von der Leobelstrasse bis zur Vereinigung der Gurk mit der Drau heisst man ihn

Sattnitzgebirge, oder schlechtweg „die Sattnitz", und hier erhebt sich das Conglomerat schroff aus der Diluvialebene, während die Drau seinen eben so schroffen südlichen Absturz bespült.

Das Gestein besteht aus Geschieben aller möglichen Alpenkalkschichten, unter denen der Dachsteinkalk und der schwarze Kalk der Trias vorzüglich stark vertreten sind. Lebhafte rothe Kalke sind selten, häufiger der rothe Sandstein der Trias und die braunen Sandsteine der Steinkohlenformation (aus dem Gailthale). Von einer grossen Menge Quarzgeschiebe, die in einzelnen minder groben Lagern zu Quarzsand werden, absehend, kann ich sagen, dass krystallinische Gesteine nur sehr untergeordnet an der Zusammensetzung theilnehmen und diese sind quarzreiche chloritische Thon- und Kalkschiefer; Gneiss und Granit, kurz Feldspathgesteine scheinen ganz zu fehlen. Unter den Alpenkalken sind die meisten dolomitisch und zeigen sehr ausgezeichnet die Erscheinung der „inneren Auflösung". Sie sind häufig hohl und innen mit einem Fachwerke oder mit Krystallen von Kalkspath ausgekleidet. Der Rückstand dieser Auflösung ist ein gelbgraues lehmiges Pulver, welches der Vegetation einen ziemlich plastischen Untergrund bietet. Die gewöhnliche Grösse der Geschiebe schwankt zwischen der einer Nuss und der eines Hühnereies. Grössere sind Seltenheiten. Das Bindemittel des Conglomerates ist ein sehr feinkörniger Kalk, welcher je nach der Beimengung von Quarz eine mehr oder weniger sandige Beschaffenheit annimmt, doch nie so fest wird, dass das Gestein verarbeitet werden könnte.

Die Bänke des groben Gesteins sind 1 bis 2 Klafter mächtig, die sandigen Zwischenlager ziemlich gering.

Die stellenweise aus dem Conglomerate hervorbrechenden Quellen setzen Kalktuff ab (z. B. bei Lak am Stein).

Alles das gilt von der Sattnitz wie vom Turiawald. Als eine Fortsetzung desselben ist eine isolirt anstehende Masse des Conglomerates zwischen St. Ilgen und der Dolomitkuppe St. Katharina anzusehen. Sie ist im Verhältniss zum Turiawald etwas gesunken und auch viel weniger mächtig. Unmittelbar ober St. Ilgen scheint mir der Tegel darunter auszubeissen, doch bin ich nicht ganz sicher vor einer Verwechslung mit Diluviallehm.

Interessanter und einer genauen Prüfung werth ist das vorerwähnte Vorkommen des Conglomerates am nördlichen Ufer des Wörther Sees bei Pritschitsch. Ich wurde darauf durch Alpenkalkgeschiebe geleitet, welche am Gehänge ausgestreut sind und bis an den Kamm, den man, Moosburg zugehend, überschreiten muss (1783 Ps.), reichen. In der Tiefe sowohl als auch höher am Gehänge haben Einrisse das anstehende Conglomerat entblösst, welches mit dem von der Sattnitz nahe übereinstimmt.

Die Sattnitz wird von drei queren Einrissen durchsetzt, welche auf der Karte durch Diluvialgrund angezeigt sind und deren bedeutendsten, was Breite und Tiefe anbelangt, die Leobelstrasse benützt, um geradenweges zur Drau zu gelangen. Diese Einrisse, welche natürlicherweise den Charakter von Pässen haben, insbesondere die östlichen, culminiren sehr nahe dem südlichen Rande

des Massivs, bilden demnach je zwei schiefe Ebenen, deren eine lang und sanft gegen Norden, die anderen kurz und steiler gegen die Drau abdacht. Die letztere kann jedoch die Thalsohle nicht erreichen, so dass die Wege zur Drau, auch die Poststrasse, in Wendeln einige hundert Fuss des Absturzes überwinden müssen. Was nun die auf der Karte angegebenen Diluvialablagerungen betrifft, so versteht es sich, dass es nicht leicht ist, auf einem aus Conglomerat bestehenden Gebirge, das an und für sich mit Schotter bedeckt ist, jüngere Absätze besonderer Art zu unterscheiden. Glücklicher Weise führte mich der Name „Leimbühel" früh genug zu einer nächst der Poststrasse eröffneten Schottergrube, in welcher der Schotter in trefflichen, thalabwärts (nördlich) geneigten Bänken mit braunem Lehm wechselt, sich demnach als ein Absatz aus Wasser deutlich kundgab. Nun ich hier einen Anhaltspunct gewonnen hatte, erkannte ich leicht, dass, und in wie ferne die Sohle der Einrisse mit Ablagerungen bedeckt ist, die man wohl für Diluviale halten darf. (Herr Stur nimmt sie für jüngst tertiär, gleich dem Hochgebirgsschotter.) Im östlichen Einrisse (Ortschaft Miger) macht sich das noch besser, denn da schneidet überdiess ein zur Gurk abrinnendes Bächlein tief zwischen das Diluvial-Niveau (die Stufe, worauf die Ortschaft und viele Bauernhöfe stehen) und die westliche Conglomeratwand ein. Ich muss noch nebenbei bemerken, dass die untersten Diluvial-Ablagerungen bei Straschitz nächst der Poststrasse nur Alpenkalkgeschiebe von recht frischem Ansehen und ansehnlicher Grösse, zumeist Dachsteinkalk, und unter zwei Tausend derselben kaum ein Geschiebe von krystallinischem Gestein enthalten. Ich glaube demnach, ohne die Verhältnisse südlich von der Drau näher zu kennen, behaupten zu dürfen, dass diese Einrisse ein Gebilde der älteren Diluvialzeit sind, derweilen das heutige Drauthal noch nicht bestand und das Sattnitzgebirge mit den Conglomeratmassen am Gehänge der Kalkalpen noch unmittelbar zusammenhing. — Der Hauptdiluvialstrom von Westen her scheint sich zwischen St. Ilgen und dem Rosenthal abgesackt und zum Theil durchs Keutschachthal, zum Theil durch das Thal, welches jetzt der Wörther See grossentheils ausfüllt, nach Osten gewendet zu haben [1]), wo sich gegenüber von der Mündung des diluvialen Glanflusses jene Alpenbäche in ihn ergossen.

Das thalausfüllende Diluvium der Klagenfurter Ebene hat eine sehr bedeutende Mächtigkeit. Bei der Regulirung des Canals nächst der Stadt sind durch mehrere Klafter tiefe Durchstiche Wechsellagerungen von grobem Schotter (krystallinische Gesteine) und Grus aufgedeckt worden. Alpenkalkgeschiebe mischen sich erst jenseits der Glanfurt bei, der man behufs der Urbarmachung des versumpften Thalbodens jetzt ein neues Bett gräbt. Zwischen Stein

---

[1]) Ueber den Wörther See und die geologischen Verhältnisse seiner Umgebung ist vor Schluss des Jahres eine Abhandlung von Canaval zu erwarten, in welcher auch die interessanten Ergebnisse der Messungen von Simony mitgetheilt werden sollen. Als ein See sehr junger Entstehung ist er nicht ohne Beispiel. Der Gmundener See in Oberösterreich scheint auch erst nach vollendeter Ablagerung des Terrassen-Diluviums entstanden zu sein.

und dem Wörther See herrscht feiner Sand mit Lehm. Dieselbe Diluvialablagerung, welche hier eine meilenlange Horizontalebene bildet, stürzt weiter im Osten mehrfach gestuft zur Drau ab.

Nun über den lignitführenden Tegel noch einige Worte. Ich kenne ihn aus eigener Anschauung am nordwestlichen Gehänge des Turiawaldes, und südlich von der Drau beim Orte Pirk (unterhalb der Kapelle St. Christoph südöstlich von Rossegg), wo ein kleiner Braunkohlenschurf in Angriff genommen wurde. Ferner weiss ich, dass Bergbaue darauf bei Latschach am Faaker See im Betrieb waren. Vorläufig interessirt mich bloss die erstgenannte Localität.

Von Schiefling her (Profil V, Fahrendorf) kommt man über den bewussten kleinen Diorithügel, auf Diluvialablagerungen die moorige Thalsohle vermeidend an einer kleinen, aber wie ich höre, ausgiebigen Torfmulde „beim Zenzi" vorbei an den 200 bis 300 Fuss hohen Dolomitrücken, der sich mit der Kuppe von St. Katharein in Verbindung setzt. Hat man denselben überstiegen, so sieht man in einem seichten Graben die grauen Schiefer (sie verflächen nach Süden und Südwest), welche den Dolomit zu überlagern scheinen und steigt nun eine convexe Böschung hinan, über die sich der schroffe Absturz des Turiawaldes erhebt. Die darauf zerstreuten Gehöfte machen die Ortschaft Ober-Penken aus. Schon die Bodenbeschaffenheit verräth, dass man hier auf einen plastischen Thon steht und bald gewahrt man allerlei Aufgrabungen und Bergbaue, von denen einige diesen Namen allerdings nicht verdienen; genug es wird hier auf Kohlen geschürft und gebaut von nicht weniger als sechs Gewerkschaften auf einem Feld von zwölfhundert Klafter in der Länge, wovon bei der wunderlichen Lage der Maassen noch ein guter Theil frei ist.

Leider bietet keiner der Bergbaue einen, in geologischer Beziehung ganz befriedigenden Aufschluss, weil man zu wenig weit unter das Conglomerat vordrang. Das wesentliche der Ablagerung ist, dass sie, bedeckt von gelbgrauem plastischen Thone, zwei Lignitzflötze enthält, welche stellenweise die achtbare Mächtigkeit von 2 bis 3 Klafter (v. Reiner's Bergbau), das obere im Bergbau des Herrn Karitschnigg sogar 4 Klafter (mit geringen Zwischenmitteln) erreichen und abgesehen von mancherlei Krümmungen unter das Conglomerat — nach Süden und Südosten einfallen oder vielmehr verdrückt sind. So fällt im v. Reiner'schen Bergbau das obere Flötz unter einem Winkel von etwa 30 Grad in Süden, das untere liegt erst söhlig, fällt aber näher am Gebirge plötzlich steil in derselben Richtung ein. Im selben (unteren) Lauf hat man in der 60. bis 70. Klafter auch das obere Flötz durchfahren, welches mit einer kleinen Verdrückung herabsitzt und weiter nach Süden verflächt. Der v. Herbert'sche Bau liegt am weitesten südwestlich (Herr Feldbacher hatte dazumal noch weiter in Südwest eben erst gemuthet) und durchfährt ein grosses Flötz, welches aber von Zwischenmitteln von 4 bis 8 Zoll zertheilt ist, im Ganzen etwa 15 Fuss Lignit hat. Dasselbe verflächt unter einem Winkel von 5 bis 6 Grad südlich. In der 62. Klafter gegen Osten, nachdem das Flötz absätzig und schlecht geworden, kam man — angeblich — auf „Schotter". Welcher Art Schotter das war, weiss ich leider nicht, denn die

Strecke wurde wieder versetzt. Vielleicht war es bloss herabgesessener Schotter vom Conglomerate, vielleicht Kalkschutt des Grundgebirges, denn nur 800 Klafter weiter südlich steht unter dem Südabsturze des Turiawaldes, ohne dass der Tegel zu Tage tritt, schon der Kalk von St. Ruprecht an. Keineswegs glaube ich aber daraus entnehmen zu dürfen, dass das ganze Tegelgebilde am Conglomerate abstosse, somit jünger sei als dieses, denn so geringfügig die durch den Bergbau gemachten Aufschlüsse auch sind, geht doch aus allen hervor, dass der Tegel eine tiefere, viel weniger umfängliche Schichte sei, welche mehr durch die Last der aufliegenden Conglomeratmasse als durch Hebungen in die angegebene Lage versetzt wurde. Die Vorkommnisse am rechten Drauufer bestätigen diese Ansicht, die auch Herr Canaval theilt. Der Tegel zwischen beiden Flötzen und im Liegenden derselben, so weit man es kennt, gleicht dem oberen und wechselt nur hie und da die Farbe. Im Hangend-Tegel, der mitunter kleine Sandbänke enthält, betreibt Herr von Reiner eine Ziegelei.

Weiter östlich am Nordrande des Turiawaldes setzt der Tegel bis oberhalb Dobein fort. Ein vereinzeltes Ausbeissen will man bei Reautz (westlich von Viktring) gefunden haben, was ich nicht aus eigener Anschauung kenne.

Der Lignit besteht aus stark comprimirten Holztheilen und mengt sich nur ausnahmsweise mit völliger Braunkohle. Eine histologische Untersuchung desselben wäre zu wünschen, da Blattabdrücke und andere Pflanzentheile leider gänzlich fehlen. Man weiss den fossilen Brennstoff, dessen Qualität freilich eine mittelmässige ist, hier noch sehr wenig zu schätzen; Herr Karitschnigg, der einzig ein erhebliches Quantum producirt, weil er in seinem sehr oberflächlich liegenden Bau den Lignit recht billig erhaut, setzt den Centner um 6 Kreuzer ab [1]).

Hinsichtlich der Höhenbestimmungen verweise ich auf das angehängte Verzeichniss, wo sie im Zusammenhange angegeben sind, und auf das Profil V.

Von Gletscherspuren, die man in einem alpinen und subalpinen Terrain erwarten sollte, habe ich nichts bemerkt, kann mir auch nicht vorstellen, inwieferne eine der besprochenen Erscheinungen mit einstigen Gletschern in Zusammenhang gebracht werden könnte.

Unter den Alluvialgebilden verdient eine besondere Erwähnung der Torf, der in der Kärntner Eisenindustrie schon jetzt eine bedeutende Rolle spielt. Mein Gebiet anbelangend sind die mächtigsten und ausgedehntesten Torf-

---

[1]) Ich muss noch einer Literatur über diesen Gegenstand gedenken. Der verewigte v. Layer beschreibt in seiner schönen, im Jahre 1837 publicirten Abhandlung über die Kärntner Braunkohlen (Blätter für Landwirthschaft und Industrie, von der k. k. Kärntner Gesellschaft zur Beförderung der Landwirthschaft u. s. w. 1837, 3. Heft, Seite 16), auch das Lignitvorkommen von Ober-Penken (im Keutschachthale). Eine zu wenig ausgedehnte Untersuchung liess ihn irrigerweise annehmen, dass der Tegel unter dem Conglomerat allenthalben fortsetze, was einige irrationelle Schürfungen zur Folge hatte. (Beiläufig bemerkt hat man auch in dem grauen Thonschiefer nach Kohlen gesucht, was Layer gewiss nicht verschuldete.)

lager in der Umgegend von Feldkirchen. Da ist das grosse Torffeld zwischen Albern, Tigring und Klein St. Veit, welches von der Gewerkschaft Buchscheiden im grossartigsten Maassstabe ausgebeutet wird, weiter nördlich im selben Niveau (1776 Fuss Ps.) befindet sich ein fast eben so grosses zwischen Mattersdorf und Hart. Beide nehmen ziemlich tiefe Stellen der Diluvialmulde im Süden der Glan ein und haben ihren Untergrund, so weit er Lehm ist, fast ganz überwuchert. Eine kleine aber ziemlich ausgiebige Ablagerung ist bei Flatschach, westlich von Feldkirchen, im Abbau. Sehr hoch liegt der Torf noch unbenützt am Plateau von Wachsenberg und weiter nördlich in den kleinen Mulden der Bergmasse zwischen der engen Gurk, der Tiebel und dem Rogabach. Noch viele andere Moore, die je nach Umständen einer Ausbeutung werth sein dürften, wurden auf der Karte verzeichnet.

Ich habe den Torf nicht zum Gegenstande meiner Studien gemacht — auffallende Erscheinungen kommen daran nicht vor — doch möchte ich ihn den Botanikern, deren Kärnten nicht wenige besitzt, angelegentlich empfehlen.

Einen traurigen Eindruck machen die weithin moorigen Thalsohlen, auf denen nur stellenweise ein erbärmliches Futter gedeiht. Man kann sich über die dadurch bedingte Pferdezucht des Landes nicht freuen, wenn man bedenkt, welch grosse Vortheile dabei ausser Acht bleiben und wie leicht sie durch Regulirungsarbeiten und durch Hinwegräumung einiger gefäll-sperrenden Mühlen, z. B. im unteren Glanthale, erreicht werden könnten.

Neue Höhenbestimmungen in diesem Theile von Kärnten,

nach barometrischen Messungen von K. Peters in Correspondenz mit den meteorologischen Stationen Klagenfurt (1387·3) und St. Peter im Katschthale (3699·4) berechnet

von Herrn Heinrich Wolf.

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Westlich von der OBEREN GURK und von der TIEBEL bis an den OSSIACHER SEE.			
Gipfel, Sättel, Formationsgränzen:			
Sattel zwischen dem Tobischer Alpel und dem Wölaner Nock, S. von Klein-Kirchheim	Thonschiefer auf Glimmerschiefer	5580	
Kaiserburg, Nebenkuppe N. vom Wölaner Nock	Dolomit der Steinkohlenformation	6283	
Spitzeck, scharfer kleiner Kammgipfel, NW. von St. Oswald	derselbe, nahe am Gneiss . . .	5689	
Brunachnock, N. von St. Oswald, Kammkuppe	graue und sandige Schiefer der Steinkohlenformation	6001	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Eggarten-Scharte, schroffer Einriss zwischen dem Schistelnock und Koflernock, O. vom Ossiacher Gestütalphause .	grüne Schief. d. Steinkohlenform.	6089	
Stangnock, Gipfel auf der Hauptwasserscheide mit steilem südlichen Absturz . .	Conglomerat und Pflanzenschief. der Steinkohlenformation . .	7308 Klag. 7146 St. P.	Δ ?
Stangensattel, O. vom Stangnock . .	dasselbe Conglomerat u. grauer Schiefer	6495 Klag. 6339 St. P.	
Erzlager Grünleiten (Berghaus) am Südgehänge des Kremsgrabens	Formationsgränze zwischen dem Kalk d. Steinkohlenf. u. Gneiss	5695	
Sattel zwischen dem Gregorlenock und Simolecknock (Rinsennock), NW. von Eben-Reichenau	grüne Schief. d. Steinkohlenform.	5785	
Der Schwarze See, NO. vom Turracher See	Conglomerat d. Steinkohlenform.	5803	
Rohwandlager auf dem Rothleiteneck, W. vom Turracher See	(Liegend-) Gränze d. grünen u. grauen Schief. d. Steinkohlenf.	6034	
Rodresnock (Moschelitzen), Gipfel im Inneren der Alpengruppe	die unteren grauen Schiefer der Steinkohlenformation	7312 Klag. 7057 St. P.	
Dottelezriegel, Gehängekuppe N. von Klein-Kirchheim	dieselben	6101	
Sattel zwischen der Dürrenbaumkuppe und dem Hohenwald im Höhenzuge zwischen dem Gurk- und dem Teuchenthale	krystall. Thonsch. (chloritisch) .	5052	
Mitte des Seitenkammes zwischen Ober-Winkel und Laastadt, NO. von Ariach .	krystallinischer Thonschiefer . .	4528	
Gerlitzenalpe (höchste Kuppe), WNW. von Ossiach	derselbe	6039	6020 Δ
Höchste Kammkuppe zwischen der Gerlitzenalpe und dem Grilschberg, N. von Ossiach	derselbe	4978	
Gewässer, Gehängestufen und jüngste Ablagerungen:			
Das k. k. Ossiacher Gestütalphaus „im Grund"	Schutt zwischen d. Dolomit u. d. unteren grauen Schiefer der Steinkohlenformation	5096	
Badhaus Klein-Kirchheim	Gehängeschutt	3058	
Afritz-Bach in der Mitte des Ortes . .	schmales Alluvium	2090	
Höchste Bauern nächst Tassach, N. von Afritz	Hochgebirgschotterablagerung .	3738	
Vereinigung des Afritz- und des Ariachbaches	Spalte im Glimmerschiefer . . .	1915	
Ariachbach bei der Einschichte Tassach, SO. von Ariach	schmales Alluvium	2414	
Katholische Kirche von Ariach	Sand des Hochgebirgsschotters (tertiär?)	2709	
Wasserscheide zwischen der inneren und äusseren Teuchen	Schotterbarre (tertiär?) . . .	3224	
Bach in Ausser-Einöd, N. von Winklern, N. von Villach	geneigtes Alluvium	1734	
Einriss zwischen dem Hochpirkak und St. Oswaldberg, N. von Villach . .	zerstreuter Schotter auf anstehendem Gneiss	2298	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Hügel O. von Klein-Vassach, NO. von Villach	Wechsellager von Gneiss und Glimmerschiefer	2087	
Südliches Gehänge der Gerlitzenalpe, oberhalb St. Bartholomä	zerstreuter Hochgebirgsschotter	4085	
Im oberen GURK-GEBIET.			
Gipfel, Sättel, Formationsgränzen:			
Oberhalb Sauereggen, N. von Eben-Reichenau	Gränze der unteren grauen u. der grünen Schiefer der Steinkohlenformation	4934	
Sattel zwischen der „Gruft" und dem „Ochsenbrett" (hohem Käser), Hauptwasserscheide	grüne und graue sandige Schiefer der Steinkohlenformation	6687	
Der kleine Speikkofel, N. von St. Lorenzen	die oberen grauen Schiefer der Steinkohlenformation	6552	
Der Torer (grosse Speikkofel), N. von St. Lorenzen	dieselben	6937 Klag. 7102 St. P.	7156 Δ
Bei „drei Kreuzen", O. von St. Lorenzen, S. vom „Kogel"	grüne Schiefer der Steinkohlenformation	4805	
Scharnriegel, SO. vom „Knittel", NO. von Gnesau	krystallin. Thonschiefer	5004	
Bad St. Leonhard (neues Badhaus, 2 Beob.)	auf krystallinischem Thonschiefer	3432	3540 Mitterdorf.
Sattel „auf den Kögeln", W. nächst dem Kruckenberg, SO. von St. Lorenzen	untere graue Schiefer der Steinkohlenformation	5126	
Sattel zwischen der Alpe „Pumachgarten" und dem Lasenberge, SSW. von St. Lorenzen	dieselben; auf ihnen Hochgebirgschotter	4732	
Gewässer, Gehängestufen und jüngste Ablagerungen:			
Falkert-See, WNW. von Eben-Reichenau	grüne Schiefer der Steinkohlenformation	5669	
Ursprung der Gurk, Quelle etwa 15 Fuss über dem oberen Torersee (Prettner: die Seen)	obere graue Schiefer der Steinformation	6361 (?)	5613 Pr.
Gurk (Seebach) nächst der Brunner Alpe, NO. von St. Lorenzen	erster Alluvialboden	4439	
Vereinigung der Gurk mit dem Schwarzbach, O. von St. Lorenzen	Alluvium und Schutt	4174	
Gurk an der Einmündung des Görzbaches (Zedlitzdorf)	geringes Alluvium	3047	
Höchste Terrasse von Zedlitzdorf (etwas östlich)	Terrassen-Diluvium d. Hochthales	3452	
Barre zwischen der Gurk und dem Ursprung der Tiebel	dasselbe	2988	
Die Gurk unmittelbar dahinter	Alluvium oberhalb der Enge	2884	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Die FLADNITZ und die EISENHUT-GRUPPE.			
Gipfel, Sättel, Formationsgränzen:			
Eisenhut (bei nicht günstigem Wetter)	oberste graue Schiefer der Steinkohlenformation	7634 Klag. 7551 St. P.	7721 △
Winterthalnock	Dieselben	7474 Klag. 7408 St. P.	
Hangendgränze des Dolomits an der Stellstatt, W. von der Harderhütte, ONO. Gehänge des Winterthalnocks	untere Schichten der Steinkohlenformation	5808	
Am O. Gehänge desselben, WSW. von der Fürstenhütte	Einlagerung v. Sandstein im grünen Schiefer d. Steinkohlenf. .	5620	
Höchster Punct des Zelinkars, SW. von Fladnitz	grüne Schiefer d. Steinkohlenf. .	6740	
Bockbüchel, NW. von Fladnitz	Dolomit der Steinkohlenformation	5228	
Niedrigster Sattel zwischen dem Seebachthale und der Fladnitz, S. vom Bockbüchel	Dolomit und unterster Schiefer der Steinkohlenformation . .	4720	
Der „Schwarze Lacken", Sattel zwischen der Pregartenhöhe und „Unter den Wänden", NO. von Fladnitz	krystallin. Thonschiefer	5192	
Der Sattel welcher aus dem Mettnitzthale in die Fladnitz und ins oberste Glödnitzthal überführt	krystallin. Thonschiefer	4262 (?)	4720 Pr.
Gewässer, Gehängestufen und jüngste Ablagerungen:			
Fladnitz, Kirche und Wirthshaus auf einem kleinen Gehängevorsprung, 40 Fuss über dem Alluvium der Thalsohle . . .	krystallin. Thonschiefer	4320	
Harderhütte im Seebachthale, WNW. von Fladnitz	Alluvium	4422	
Terrasse zwischen dem Seebach- und dem Fladnitzbache nächst ihrer Vereinigung, etwa 60 Fuss über derselben	Hochgebirgschotter	4181	
Vereinigung des Scharbaches mit dem Schachmannbach (Anfang der oberen Paal)	Schutt auf Glimmerschiefer und krystallin. Thonschiefer	3806	
Gebiet der METTNITZ sammt der KASSNITZ.			
Gipfel, Sättel, Formationsgränzen:			
Knallershöhe, NW. von Oberhof . .	krystallin. Thonschiefer	6227	
Gratinger-Spitz, NWN. von Oberhof .	derselbe	6344	
Trogscharte, Engpass auf der Hauptwasserscheide zwischen der Gratinger Spitze und der Frauenalpe (dem höchsten Gipfel der Gegend)	derselbe	5289	
Wöbringthal — Auenthal, Hauptwasserscheide N. v. Oberhof	mooriger Alluvialboden	3660	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss.	
		Peters	Andere
Leitnerecken, Gehängegipfel NW. nächst Oberhof	krystallin. Thonschiefer auf Granatenglimmerschiefer	5030	
Mittlere Höhe des Sattels zwischen dem Preiningkuster und Kuchalpel, NWN. von Mettnitz, Hauptwasserscheide	krystallin. Thonschiefer, Chloritschiefer	4618	
Sattel zwischen dem Mittagkogel und der Kuhalpe, Uebergang von Ingolsthal in die Lassnitz	krystallin. Thonschiefer	4206	
Grebenzen, höchste Kuppe NW. von Friesach	körniger Kalk	5942	5889 Pr.
„Am Auerling" im Beginne des Moserwinkelthales, NW. von St. Salvator	Auflagerung des Grebenzenkalkes auf Glimmerschiefer	4470	
Das Alpel, NNO. von Friesach (die Kammhöhe der Umgebung fast eben so hoch)	Glimmerschiefer, in Thonschiefer übergehend	4635	4731 Schmutzer
Am Sattel zwischen dem Dobritschgraben und dem Mettnitzthale, WNW. vom Passerkogel, SO. von Friesach	krystallin. Thonschiefer, höchster Feldbau	3822	
Sattel zwischen dem Pirkerkogel und Moschitzkopf, W. nächst Friesach	Glimmerschiefer	3530	
Sattel westlich vom Moschitzkopf, W. von Friesach (Kreuz)	Glimmerschiefer	3727	
Precova, Sattel, SSO. von Grades	krystallin. Thonschiefer auf Glimmerschiefer	3668	
Kammhöhe östlich nächst dem Mödringberg, SW. von Mettnitz	Glimmerschiefer	4802	
Mödringberg, S. von Oberhof	Glimmerschiefer	5328	
Gewässer, Gehängestufen und jüngste Ablagerungen:			
Mettnitzfluss (bei Pichler), W. von Oberhof (St. Nicolai)	erstes Horizontal-Alluvium	3044	
Oberhof (St. Nicolai), SW. vom Markte Mettnitz	ziemlich horizontale Gebirgschotterterrasse (diluvial?)	3113	2835 Pr. (?)
Oberster Thalgrund (höchstes Bauernhaus) im Schwarzenbergthal, NWN. von Oberhof	Schutt	3526	
Mettnitzfluss unterhalb der Einmündung des Schwarzenbaches	schmales Alluvium	2798	
Gehängestufe östlich vom Eingange in's Unteralpenthal, ein Weniges über dem Bergerbauer	Gebirgschotterablagerung	3311	
Gehängestufe (Ober-Koster) im oberen (engen) Theil des Wöbringthales, SW. vom Preiningkuster	Gebirgschotterablagerung	3750	
Unterste Zweigung des Wöbringthales	Einriss im krystallinischen Thonschiefer	2902	
Markt Mettnitz. (Vergl. Prettner Nr. 469) Meine Bestimmung dagegen etwas zu niedrig	Gebirgschotterterrasse	2644	
Marktplatz von Grades (1. Stock)	Gebirgschotterterrasse auf anstehendem chloritischen Glimmerschiefer	2737	2731 Pr.

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Mettnitzfluss oberhalb der Schlucht beim Schlosse Grades (auf den Wasserspiegel reducirt)	Uebergang von Glimmerschiefer in Thonschiefer	2365	
Uebergang von Grades in's Ingolsthal, Sattel des Gehänges S. von der Kuhalpe, S. von Tonnerberg	kryst. Thonschiefer unter dem Schotterniveau	3411	
Vereinigung beider Alpenbäche zum Rossbach im oberen Ingolsthal, N. von Grades	krystall. Thonschiefer	3069	
Oberster Thalboden im östlichen Zweige des Vellachthales, S. vom Markt Mettnitz	schwache Schotterablagerungen	3532	
Magneteisenlager im Vellachthale, S. von Mettnitz (Schurf nächst dem Bauer Mayerhofer)	Ausbeissen einer kleinen Lagerlinse im Glimmerschiefer . .	2922	
Mettnitz beim Zienitzwirth, W. von St. Salvator	Alluvium	2143	
Terrasse von Hundsdorf, NW. von St. Salvator	Gebirgschotter und Sandablagerung (diluvial?)	2717	
Dörfel, W. nächst Friesach	Sandablagerung	3231	
Gaisberg (Kirche), NNO. von Friesach .	Glimmerschiefer, Gehängestufe ohne Schotter	2909	
Zwischenwässern, Vereinigung der Mettnitz mit der Gurk	Einriss ins Diluvium	1950 Lipold	1917 Pr.
Kärntner Lassnitz, N. von Mettnitz (Mur-Gebiet)	Alluvium auf Thonschiefer . . .	3112	
Kreuz am Uebergang aus der Kärtner Lassnitz in die westlichen Thäler, Gollinberg Nordgehänge des Kuchalpels	Schottergränze auf kryst. Thonschiefer und grünen Schiefern	4112	
Gebiet der mittleren GURK.			
Sättel des südlichen Höhenzuges:			
Zamelsberg, Kreuthwirth = Sattelhöhe, SW. von Weitensfeld	krystallin. Thonschiefer	3355	
Sattel, Kreuz, zwischen der Gurk und Wiemitzthal, W. vom Kogelnick, O. vom Kolbenkogel	krystallin. Thonschiefer	3076	
Sattel O. von Kogelnick, W. vom Mörlkogel	krystallin. Thonschiefer	3084	
Kirche am Gunzenberge (Kirchenpflaster, Δ vielleicht Spitze ?)	krystallin. Thonschiefer	3208	3306 Δ
Gewässer, Gehängestufen und jüngste Ablagerungen:			
Weissberg im Glödnitzthale	ebenes Alluvium	2453	
Lassenberg, zwischen Glödnitz und Altenmarkt	Gebirgschotterablagerung . . .	3209	
Im obersten Griffenthal, etwas südlich von der Querlinie zwischen dem Schleichkogel und Belling	schmales Alluv. u. Schutt . . .	3013	
Griffendorf, Vereinigung beider Bäche	geneigtes Alluvium	2484	
Boden der Sirnitz oberhalb Neu-Albeck .	ebenes Alluvium	2471	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Vereinigung der engen Gurk mit dem Sirnitzbache bei Neu-Albeck	krystallin. Thonschiefer	2383	
Mittlere Diluvialterrasse zwischen Altenmarkt und Weitensfeld (bei Brucker)	Terrassen-Diluvium	2285	
Hohe Diluvialterrasse von Altenmarkt (Platz)	Terrassen-Diluvium	2363	
Gurkfluss in Weitensfeld	Alluvium	2153	2115 Pr.
Weitensfeld, Platz (1. Stock) — Mittel aus 3 Beobachtungen —	altes Alluvium	2162	
Oberste Terrasse von Zweinitz, O. von Weitensfeld	Terrassen-Diluvium	2253	
Terrasse westlich von der Mündung des Drachelsbaches, W. von Gurk	Terrassen-Diluvium	2202	
Gurkfluss in Gurk	Alluvium	1970	
Gurkfluss bei Strassburg	Alluvium	1948	
Dorf Krassnitz, N. von Strassburg. Seehöhe grösserer Anbauflächen am nördlichen Gehänge des Gurkthales	Glimmerschiefer	2958	
Oberhalb St. Georgen am südlichen steileren Gehänge des Gurkthales	ältere (?) Sandablagerung	2044	
Höhere Terrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern, an der Gurk, ungefähr 60 Fuss über dem Spiegel (1917 Pr.)	Terrassen-Diluvium, Schotter mit Lehm	1960	
WIEMITZTHAL und STEUERBERG.			
Bergrücken SO. vom Homberg (Gemeinde Steuerberg)	krystallin. Thonschiefer über dem Schotterniveau	3655	
Bauernhof Sassl, am südöstlichen Gehänge des Homberges	höchste Schotterablagerung (mit Gneissgeschieben	3028	
Tiefere Gehängestufe ebenda	Schotterablagerung	2626	
Kokausee, O. von Steuerberg	Zwischen-Seebecken in ebener Thalsohle	2392	
Josetbauer im Wiemitzthal, NNW. von Steinbüchel, Beginn des Steilgefälles	Glimmerschiefer	2222	
Südliche Gehängestufe gegen Steinbüchel	anbaufähige Stufen im Glimmerschiefer	2871	
Kirche Steinbüchel am NW. Gehänge des Schneebauerberges	Glimmerschiefer	3342	
Nördliche Gehängestufe, Ortschaft Grau, N. von Steinbüchel	krystallin. Thonschiefer, 100 Fuss über seiner Liegendgränze	2838	
Wiemitzbach, vor seinem Austritte ins Diluvium, N. von Kreuz	schwach geneigtes Alluvium	1763	
Zwischen der engen GURK, dem WIEMITZTHAL und der GLAN.			
Gipfel, Sättel:			
Kitzel, N. von Feldkirchen (Kapelle NNO. vom Wachsenberg)	krystallin. Thonschiefer auf Glimmerschiefer	3424	3443 Δ
Kuppe NO. von Ratschitz, NO. von Feldkirchen, SW. von der Kapelle St. Paul			

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
(der Δ Punct Hochnock, 4126 Fuss, liegt weiter südwestlich)	Glimmerschiefer (grösste Höhe des Zuges)	4139	
Dreifaltigkeitskirche am Sonntagberg, NW. von St. Veit	krystallin. Thonschiefer	3667	? Δ
Sattel zwischen dem Sonntagberg und dem Schneebauerberg	krystallin. Thonschiefer	3401	
Untergeordnete Höhen und Sättel; Gehängestufen, Gewässer und jüngste Ablagerungen:			
Ursprung der Tiebel, NW. von Feldkirchen[1])	Diluvialbarre	2771	2735 Pr.
Der Ausser-Teuchenbach unterhalb der Kirche von Ausser-Teuchen	schmales Alluvium zwischen steilen Gefällen	2838	
Mündung des Ausser-Teuchenbaches in die Tiebel oberhalb Himmelberg . . .	Alluvium im Diluvium	2130	
Oedbauer, SO. von Bad Leonhard, südlicher Rand der Gurkenge	krystall. Thonschiefer	3137	
Plateau von Wachsenberg, N. von Feldkirchen	Gebirgschotter auf krystallin. Thonschiefer	2614	
Reinitzgraben, N. von Wachsenberg, S. von St. Martin	mooriges Alluvium	2480	
Krummbüchel, zwischen dem Reinitz- und Reckenbach, N. von Wachsenberg .	mächtige Gebirgschotterablagerung	2815	
Bauer Trumpold am nördlichen Gehänge des Engthales der Tiebel (zwischen Dragelsberg und Werschling)	zerstreuter Gebirgschotter auf krystallin. Thonschiefer und Chloritschiefer	2945	
Mittlere Terrasse in der Beuge des Rogabaches NW. von Rennweg, NNO. von Feldkirchen	Terrassen-Diluvium	2351	
Ebene von St. Ulrich, N. von Feldkirchen	thalausfüllendes Diluvium . . .	1801	
Terrasse zwischen Pichlern und Himmelberg, NW. von Feldkirchen	Diluvialschotter und Lehm . . .	2205	
Am östlichen Fusse des Sauerrachberges über der Terrasse von Grintschach, NW. von Feldkirchen	zerstreuter Diluvialschotter, Maximum des Terrassenschotters	2408	
Gehänge N. von Weyern, NW. von Feldkirchen	Diluviallehm und Schotter . . .	2000	
Ortschaft Tschwint, WSW. von Feldkirchen	krystallin. Thonschiefer, zum Theil Feldspath führend, kein Schotter, höchster Feldbau	3353	

[1]) Vergl. die letzten zwei Nummer im oberen Gurkgebiete. Gegenwärtige Bestimmung scheint mir im Verhältniss zu jenen zu niedrig, doch wurden die Messungen innerhalb einer Stunde, gleichzeitig mit der Stationsbeobachtung bei günstigem Wetter angestellt, auch stimmt Prettner's Angabe von Gnesau (Kirche 2977 Fuss) mit meinen Messungen an der Gurk überein.

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Unterhalb Sallach bei Tiefen, SW. von Feldkirchen	Schotterablagerung (mit Serpentin) auf einer schmalen Gehängestufe	2231	
Kuppe zwischen Elbling und Tschahitsch, W. von Feldkirchen	krystall. Thonschiefer auf Kalkschiefer	2377	
Galgenberg (Kummetsberg), SW. von Feldkirchen, SO. von Elbling	chloritische Schiefer im krystall. Thonschiefer	1927	
Die Tiebel bei Buchscheiden, S. von Feldkirchen [1]	ausgedehntes Alluvium	1643	
Terrasse zwischen Lavoisen und Aich, SSO. von Feldkirchen (südlich von der Glan), Corresp. der Terrasse von Rottendorf	Terrassen-Diluvium	1761	
Ortschaft Tschwarzen, NO. von Feldkirchen, Gehängestufe	mit etwas Lehm und Schotter	2099	
Der See von St. Urban, NO. von Feldkirchen (Spiegel)	Gehängemulde	2288	
Sattel zwischen (NO. von) St. Urban und Froonmoos im Ladeingraben	Gebirgschotterablagerung	3028	
Die moorige Thalsohle zwischen den Gemeinden Zirkitz und Limberg	ebener Alluvialboden (Torf)	2890	
Thalsohle W. von Zwattendorf, N. von Glanegg	Ebenes Alluvium (Torf)	2155	
Gehängestufe Krebothen, N. von Friedlach	Gebirgschotterablagerung	2432	[1540
Glan zwischen Tauchendorf und Haiden	sandig-lehmiges Alluvium	1469 (?!)	ungefähr
Ortschaft Mauer, Sattel zwischen dem Glan- und Lunbergthale	graue Schiefer der Steinkohlenformation (?)	2218	
Zwischen der Ruine und dem Schlossberge von Gradenegg	Gebirgschotterablagerung	2979	
Thalsohle bei Hart am Sörgerbache	Alluvium des mit Hochschotter bedeckten Thales	2706	
Nächst Pflausach, N. am Glantschach	Gebirgschotterablagerung	2721	
Am Feistritzbach, SO. nächst Glantschach	Alluvium über dem Steilabfalle	1687	
Unterhalb Wagendorf, NO. von Pulst, W. von St. Veit	Gebirgschotterablagerung	2380	
Nächst Redenau (östlich), NO. von Pulst, NW. von St. Veit	Gebirgschotterablagerung	2666	
Felder NO. von Focha, W. von St. Lorenz, WNW. von St. Veit	Gebirgschotterablagerung	2600	
Am Eingang in das Schaumbodenthal, NW. von St. Veit	Gebirgschotter- und Sandablagerung	2347	
St. Lorenz, Kirche NW. von St. Veit, steil abstürzende Gehängestufe	graue Schiefer der Steinkohlenformation (?)	2891	
Terrasse von Ober-Mühlbach, NNW. von St. Veit	Terrassen-Diluvium	1892	

[1]) Die Bestimmungen der Fluss-Höhen habe ich absichtlich unter andere Höhen vertheilt damit die relativen Abstände ersichtlich werden.

Ort	Formation, Gestein.	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Schloss Frauenstein, NO. von St. Veit (Hof)	Küppchen aus grauem Schiefer, etwa 50 Fuss über der Diluv.-Terrasse	2245	
Bewaldetes Terrassenküppchen NNO. von St. Veit, O. von Zensweg	Diluvial-Schotter und Sand	1784	
Höhere Terrasse nächst dem Redensbauer, N. von St. Veit, NNO. von Zensweg	Diluvial-Schotter und Sand	1874	
Terrasse von Kreug, N. von Kreug, NNO. von St. Veit	Diluvial-Schotter und Sand	1958	
Glan bei St. Veit (an der Brücke)	Alluvium	1448 (?!)	1516 Pr.
Einige Terrassenhöhen NO. von St. VEIT.			
Zwischen Oberhammer und Bernaich, NNO. von St. Veit	Haupt-Diluvialterrasse, über welche Reste einer höheren als Kuppen emporragen	1675	
Dürrnfeld, Gasthaus	ausgedehnte Diluvial-Terrasse	1713	
Ebenberg zwischen Oberexendorf und Straganz, SO. von Meisselding	hohe Diluvialschotter-Terrasse	2033	
An der unteren GLAN.			
Kuppe vom Meisselberg, NO. von Maria-Saal	graue Schiefer der Steinkohlenformation (?)	2151	
Absatz am Fusse der Kuppe Schloss Meisselberg	dieselben	1697	
Im Thale von Arnsdorf, N. von Maria-Saal	Diluvial-Terrasse	1450	
Am rechten Glanufer, zwischen Blindendorf und der Krümmung der Glan	Diluvial-Terrasse	1528	
Sattel im Höhenzuge zwischen Bantratten am südöstlichen Fusse des Ullrichsberges und Karnburg	grauer Schiefer der Steinkohlenformation (?), Gebirgschotter	2199	
Gipfel des Ullrichsberges, N. von Klagenfurt	Dolomit der Trias (Guttensteiner Schichten)	3160	3209 Δ
Nächst Zweikirchen, Thalsohle (etwas zu niedrig), SW. von St. Veit	Alluvium des Baches	1522	
Schloss Tentschach (Hof), NW. von Klagenfurt	krystallin. Thonschiefer, Gneissblöcke	1922	
Gehängestufe zwischen Tentschach und Wölfnitz	mächtige Schotter- und Sandablagerungen	1604	
Zwischen der Glan und dem Dorfe Winklern, W. von Karnburg, N. Klagenfurt	Diluvialschotter, ausgebreitet	1517	
Zwischen Goritschitzen und Feschnig, N. von Klagenfurt	Diluvial-Terrasse, Schotter und Sand	1400	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Terrassenkuppe östlich von Waltendorf, NO. von Klagenfurt[1]	Diluvial-Schotter	1546	
Nördliches DRAUTHAL-GEHÄNGE; zwischen dem OSSIACHER SEE, der mittleren GLAN und der DRAU:			
Ober-Wollanig, NW. von Villach .	höchste Diluvialablagerung . .	2102	
Rand des Diluviums am Gehänge bei Klein-Vassach, N. von Villach	Diluvial-Terrasse	1734	
N. von Wernberg, O. von Villach (Gehängestufen)	Höhengränze massenhafter Schotterablagerung	2277	
Ruine Landskron (Burghof)	körniger Kalk auf Glimmerschiefer	2067	
Das k. k. Gestüt Tauern bei Ossiach . .	Lehm und Schotter auf Glimmerschiefer	2877	
Sattel im Tauern am östlichen Ende zwischen Precova und St. Nicolai, SSO. von Feldkirchen	Glimmerschiefer	2482	
Schloss Gradisch (Hof), S. von Feldkirchen	höchster Rand des Diluviums, zum Theil anstehende krystall. Thonschiefer	2046	
Gebirgsrücken SW. von Gradisch, NO. von der höchsten Kuppe desselben (Gallinberg)	krystallin. Thonschiefer (unter dem Hochschotterniveau) . .	2822	
Taubenbüchel (hoher Karl), NNO. Velden (Kranzelhofen)	krystallin. Thonschiefer (unter dem Hochschotterniveau) . .	3322	3382 Δ
Sattel westlich von Taubenbüchel, N. von Velden	derselbe	2957	
Dorf Köstenberg, Wirthshaus, NNW. von Velden	derselbe, (Gehängestufe) . . .	2394	
Sattel zwischen dem von Köstenberg SO. auslaufenden Graben und der Mulde des Jeserzer-Sees, NNW. von Ober-Jeserz .	derselbe	2350	
Einsattlung im Gehänge zwischen der Jeserzer Mulde und der Ortschaft Kammnig	derselbe (ohne Schotter) . . .	1841	
St. Georgen am Sternberg, WNW. von Velden, Kirchenpflaster (Δ wahrscheinlich die Thurmspitze)	krystallin. Kalk auf krystallin. Thonschiefer	2230	2297 Δ
Zwischen Tamschach und Ferlach, etwas nördlich, WNW. von Velden	stark markirte Schotterablagerung	1986	
NO. vom Schlosse Wernberg, an der Poststrasse	höchste Diluvialschotter-Terrasse	1747	
Ein wenig östlich von Lind an der Poststrasse, WSW. von Velden	ausgebreitetes Diluvium	1509	

[1]) Die im Beginne der Aufnahmen gemachten Höhenbestimmungen in der Umgebung von Klagenfurt sind durchschnittlich um 50 Fuss zu niedrig, entsprechend einer ursprünglichen Differenz des gebrauchten Barometers vom Standbarometer um 0·4 — 0·5 Par. Linie, welche jedoch in der Folge nicht constant blieb, um in Rechnung gebracht zu werden.

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
SSO. von Augsdorf, SO. von Velden, am nordwestlichen Fusse der Kuppe St. Katharina	Alluvium auf Diluviallehm	1692	
Terrasse bei Pisnig am nördlichen Fusse des Dolomitrückens, W. von Keutschach	Diluvial-Schotter	1698	
Sattel NO. von Schiefling zwischen dem Wörther See und dem Keutschachthale	graue Schiefer	1726	
Gehängestufe OSO. von Keutschach (zwischen Ruth und Miliner)	krystallin. Thonschiefer mit zerstreutem Schotter	1725	
Thalsohle bei Dobeinitz, SO. von Keutschach	Alluvium	1552	
Spiegel des Wörther Sees: am $\frac{26}{6}$. + h. 8 30m bei Maria Wörth (322·30)		1303	[Achazel 1320
Spiegel des Wörther Sees: am $\frac{28}{6}$. — h. 7 14m bei Loretto (321·46)		1450	
Canaldurchstrich S. von Klagenfurt an der Poststrasse, am $\frac{5}{6}$. + h. 11 (323·68)	7 Fuss im thalausfüllenden Diluvial-Schotter	1278·7	
am $\frac{7}{6}$. + h. 9 (322·61)	7 Fuss im thalausfüllenden Diluvial-Schotter	1275·1	
Nördlich von den Dörfern Schwarzendorf und Trabenig, NO. von Velden	Gebirgschotterablagerung	2345	
Borstnig-See, NO. von Velden	Kessel im krystallin. Thonschiefer mit Chloritschiefer	1835	
Kuppe im vorderen Kalksteinzuge, N. von Täschling bei Pörtschach	körniger Kalk	1894	
Hinterer Kalksteinzug, S. von St. Martin, NW. von Täschling, oberhalb Pavor	körniger Kalk wechselnd mit krystallin. Thonschiefer	2015	
(Eine östliche Kuppe — das Maximum der Höhe — ist ungefähr 100 Fuss höher.)			
Dreihundert Klafter N. von St. Martin, NW. von Pörtschach	massenhafte Gebirgschotterablagerung	2241	
Der Graben zwischen St. Martin und Sekul (in mitten)	Einriss im chloritischen Thonschiefer	1730	
Ortschaft Rennweg, N. von Pörtschach, Sattel zwischen dem Wörther See und der Moosburger Mulde	krystallin. Thonschiefer	1536	
Uebergang von Pritschitsch nach Prasintschach, O. von Pörtschach	Alpenkalk-Schotter auf krystall. Thonschiefer	1783	
Bellevue, W. von Schloss Drasing WNW. von Klagenfurt	krystallin. Thonschiefer unter d. Schotterniveau	1947	
Diluvium W. nächst Gradnegg, SO. von Gradisch, SO. von Feldkirchen	Diluvial-Schotter und Sand	1695	
Diluvium bei Witsch, N. von Tigring, OSO. von Feldkirchen	derselbe in Terrassen	1985	
St. Martin an der Glan, O. von Feldkirchen	Kalkküppchen im Diluv.-Schotter	1819	
Torfmoor zwischen St. Martin und Klein St. Veit, OSO. von Feldkirchen	Torf	1776	
Zwischen Ober-Haiden und Metschach, NO. von Maria-Feicht, NW. von Klagenfurt	Höhenzug von grauem Schiefer mit Schotter bedeckt	1706	

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Kuppe zwischen dem Schrottkogel und Viktring, SW. von Klagenfurt	krystallin. Thonschiefer	2215	
Kapelle St. Margareta bei Reifnitz zwischen dem Wörther See und dem Keutschachthale	krystallin. Thonschiefer und Kalkstein	1866	
Kapelle St. Katharina, SO. von Velden, W. von Keutschach (Kirchenpflaster) . .	schroffe Dolomitkuppe, Dolomit des Kohlenkalkes (?)	2384	2428 Δ
Gehängestufe, Ortschaft Ottosch, am südöstlichen Rande des Turiawaldes	graue Schiefer	1901	
St. Ilgen an der Drau, die nördlichen höher gelegenen Häuser	tertiäres Conglomerat, umgeben von Diluvium und unweit davon im selben Niveau dem Grundgebirge aufgelagert	1652	
Am unteren südlichen Rande des Turiawaldes, N. von St. Ruprecht	tertiäres Conglomerat, v. Schutt umgeben, über das Grundgebirge steil ansteigend	2300	
Der südliche Rand des Turiawaldes auf der Höhe, N. von St. Ruprecht	dasselbe	2515	
Der nördliche Rand desselben, gerade oberhalb Ober-Penken	dasselbe	2185	
Ober-Penken, die höchste Fläche der convexen Böschung am nördlichen Fusse des Turiawaldes	tertiärer Tegel	1983	
Einige Höhen südlich von der Drau zu vergleichen:			
Zwischen dem tertiären Tegel mit Lignitputzen und dem anstehenden Conglomerat von St. Christoph, S. vom Orte Pirk, SO. von Rossegg, SO. von Velden . . .	Auflagerungsgränze des Conglomerates	1898	
Höhe der mittleren Diluvialschotter-Terrassen bei Berg, Buchheim, SO. von Rosseg	Terrassen-Diluvium	1669	
Ebene bei Rossegg	Alluvium	1357 [1]	
Pleschenberg, NW. von Köttmannsdorf, SO. von Viktring	tertiäres Conglomerat	2452	2463 Δ
Kolfinkuppe auf der Sattnitz, S. von Klagenfurt, SSO. von Viktring	tertiäres Conglomerat	2175	
Plateau nächst Angern auf der Sattnitz	etwas Alluvium auf tert. Conglomerat	2137	
Stufe von Haimach auf der Sattnitz, nahe am Absturz der Drau	tertiäres Conglomerat	1782	

[1]) Fünfzig Fuss hinzugezählt, gibt die von Prettner bestimmte Höhe.

Ort	Formation, Gestein	Seehöhe in Wiener Fuss	
		Peters	Andere
Ebene zwischen St. Ulrich und Maria-Rain auf der Sattnitz	etwas trockenes Alluvium auf tertiärem Conglomerat . . .	1739	
Höchster Punct der Poststrasse über die Sattnitz zwischen Tschedram und Hollenburg	tertiäres Conglomerat von Diluvialströmen durchrissen . . .	1720	
Draubrücke bei Hollenburg	Flussspiegel	1322	1340 Pr.
Rotschitzen zwischen der Poststrasse und dem Baumbüchl, SO. von Viktring, auf der Sattnitz	Diluvialablagerung auf dem tertiären Conglomerat	1565	
Gehänge der Sattnitz bei Lak am Stein, SSO. von Klagenfurt, SO. von Straschiz .	Gehängeschutt und Kalktuff . .	1518	
Vorhügel der Sattnitz bei Lak am Stein, östlich von der Poststrasse	Diluvial-Ablagerung	1462	
Diluvialterrasse am Nordgehänge der Sattnitz bei Gurnitz, SO. von Klagenfurt . .	niedriges Terrassen-Diluvium .	1377	
Ebener Thaleinschnitt auf der Sattnitz (Gemeinde Raadsberg), SW. vom Haselberg (2690 Fuss △)	Diluviallehm auf dem Conglomerat	2375	
Platz vor der Kirche in Ober-Miger, SO von Ebenthal, SO. von Klagenfurt	Diluvialablagerung auf tertiärem Conglomerat	1676	
Wasserscheide SSO. von Ober-Miger (SW. vom Bauer Haber).	dieselbe	1761	

VI.

Beiträge zur geognostischen Kenntniss des südwestlichen Böhmen.

Von Ferdinand von Lidl.

(Mit einer lithographirten Tafel.)

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 3. März 1855.

Das Terrain, dessen geognostische Darstellung der Zweck dieser Zeilen ist, wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt unter dem Chef-Geologen Herrn Bergrath Cžjžek zur speciellen geognostischen Untersuchung zugetheilt, es ist auf dem Generalstabsblatte Nr. 18 „Umgebungen von Pilsen“ und der westlichen Hälfte des Blattes Nr. 24 „Umgebungen von Klattau“ dargestellt.

Die geognostischen Untersuchungen wurden im Sommer des Jahres 1854 vom 15. Mai bis letzten October vorgenommen und umfassen einen Flächenraum von 47 Quadratmeilen.

I.

III. Ansicht der Eisenhutgruppe vom Bockbüchl (5228' Ps) bei Fladnitz.

a. Die oberen grauen Schiefer b. Die grünen Schiefer c. Die unteren grauen Schiefer d. Conglomerat u. sandige Schiefer e. Kalkschiefer f. Dolomit g. Kalkstein } der Steinkohlen formation h. Kryst. Thonschiefer i. Glimmerschiefer.

1. Hirnkogel. 2. Haidner Höhe (6563'). 3. Zelinkaar (6740'). 4. Zelinriegel, dahinter der Kessel Guttenbrunn. 5. Seebachthal. 6. Die Blasshütten. 7. Lattersteig. 8. Spiegelriegel, darunter der schwarze See. 9. Winterthalnock (7474'). 10. Steinkaarl. 11. Stellstatt. 12. Stellwand. 13. Eisenhut (7721). 14. Frauennock. 15. Michlebenalpe. 16. Übergang nach Wildanger. 17. Grabensteineck. 18. Die Ursprungsgräben des Scharbaches. — Im fernen Hintergrunde: 19. Königsstuhl (7375'). 20. Werchzirmalpe. 21. Das Reisseck.

IV.

V.

VI.

Nach Dr. Rolle.

Zeichenerklärung

(vergl. 1854. IV. Taf. I–V.)

3. Diluvialablagerungen
4. Gebirgs Schotter } Tertiär (?)
5. Conglomerat } Tertiär (?)
6. Tegel } Tertiär (?)

Trias:

16a. Guttensteiner Schichten
11. Werfener

Steinkohlenformation:

16c. obere graue Schiefer
16b. grüne Schiefer
16a. untere graue Schiefer u. Conglomerat.
15. Kohlenkalk (?).
19a. Diorit.
19. Krystall. Thonschiefer Chloritschiefer z. Thl.
21. Glimmerschiefer.
22. Amphibolschiefer.
23. Körniger Kalk
24. Gneiß.
26. Serpentin
28. Spatheisenstein.

Maaßstab in I. III. IV. V. VI. 1 Zoll = 2000 Klftr. Höhe = Länge

Zur besseren Orientirung über die geographische Lage des Aufnahmgebietes sollen hier dessen Gränzen näher bestimmt werden. Von Neumarkt (bei Töpl), von der nordwestlichen Ecke des Aufnahmgebietes, geht die Gränzlinie in östlicher Richtung über Plass bis Zwikowetz, von da aus südlich über Holaubka, Trakowetz, Skoritz und Mischof, dann westlich über Brennporitschen, Ober-Lukawetz bis Dneschitz, von hier aus wendet sie sich abermals südlich über Šwihau, Klattau und Hubenau, läuft dann westlich über Klentsch, Putzeried bis Neumarkt (an der böhmisch-bayerischen Gränze), von wo aus sie in nördlicher Richtung über Viertl, Kaut, Bischofteinitz, Kladrau, Mies, Weseritz sich zieht und bei Neumarkt den Ausgangspunct erreicht.

Als Vorarbeiten, welche über das so begränzte Aufnahmsterrain vorlagen, konnte ich benützen:

Kreibich's Karten des Pilsener und des Klattauer Kreises, geologisch colorirt von Herrn Prof. Zippe (Manuscript) und dessen Erläuterungen hierzu in Sommer's Topographie der genannten Kreise.

Système Silurien de la Bohême, Tome I. von J. Barrande.

Ausser diesen noch mehrere geognostische und paläontologische Arbeiten der Herren Prof. Zippe, Graf Sternberg, Prof. Riepl, Dr. C. v. Ettingshausen und Miksch.

Zugleich kann ich es nicht unterlassen jenen Herren, welche mich bei der Aufnahme durch Mittheilung geognostischer Notizen und in sonstiger Beziehung freundlichst unterstützten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, besonders den Herren Jeschke, k. k. Bergcommissär in Pilsen, Hayd, k. k. Berggeschworenen, und Durhanek, k. k. Markscheider in Mies, Wanke, Ober-Bergverwalter in Wilkischen, Winkler, Verwalter, und Rossipal, Markscheider in Radnitz, den Herren Schichtenmeistern Stark in Hromitz und Rieg in Merklin sowie den Herren Miksch in Pilsen und Slawik in Neugedein.

Die verschiedenen geognostischen Gebilde, welche in dem bezeichneten Aufnahmsterrain vertreten sind, lassen sich in die krystallinische Formation, worunter Gneiss, Hornblende- und krystallinische Urthonschiefer gehören, ferner in die silurische Formation, in die Steinkohlenformation [1]) und die quartäre Formation einreihen; sie bieten in Hinsicht der Lagerungsverhältnisse und der Aufeinanderfolge eine grosse Regelmässigkeit dar, wie diess aus dem Durchschnitte Fig. 1 zu ersehen ist.

Der geognostischen Beschreibung des Aufnahmgebietes soll hier eine kurze Schilderung der Oberflächengestaltung vorausgehen, da diese mit dem geognostischen Bau auf das Innigste zusammenhängt.

Ein Blick auf die Karte zeigt, dass der südliche Theil unseres Terrains meist von Gebirgen eingenommen wird, während der nördliche Theil desselben sich als niederes und höheres Flachland darstellt. Es sind vorzüglich drei Gruppen, in

---

[1]) Die Steinkohlen-Formation werde ich in einem besonderen Aufsatze abhandeln, und denselben mit den barometrischen Höhenbestimmungen im ganzen Gebiete schliessen.

welche sich die Gebirge, so weit sie das Aufnahmsgebiet betreffen, geographisch sowohl als geologisch trennen lassen, und zwar:

Erste Gruppe. Der Gebirgszug, der sich von Neuern aus längs des Prachiner und Klattauer Kreises über Nemelkau u. s. w. fortzieht bis er in nördöstlicher Richtung allmälig verflächt; südlich und südwestlich schliesst er sich an den Seewand-Berg des Böhmerwaldes an, und kann somit als ein Ausläufer dieses Gebirges betrachtet werden. Die nördliche und nordwestliche Begränzung macht der Angelbach, u. z. von seinem Ursprunge an bis Klattau, von da an bildet die Einsenkung des Landes zwischen Klattau und Nepomuk die Gränze dieses Zuges. Dieser Gebirgzug besitzt keine besonders hervorragenden Kuppen, sondern besteht aus ausgebreiteten Bergformen; seine grösste Höhe erreicht er bei Nemelkau am Boreck (2670 W. Fuss). Diese Gruppe gehört aber nicht in ihrer ganzen Ausdehnung in das Aufnahmsterrain, sondern nur die nördlichen Ausläufer derselben, nämlich von Teinitzl, Klenau und Neuern bis an den Angelbach. Diese Ausläufer haben den Charakter eines hohen Mittelgebirges, dessen Hauptrichtung von Westen nach Osten streicht, durch Querthäler aber, welche von Süden nach Norden verlaufen, bekommt es ein wellenförmiges Ansehen und dacht gegen die Angel zu allmälig ab.

Zweite Gruppe. Der Branschauer Wald, dessen höchster Punct 2414 W. Fuss über dem Meere, bildet den hervorragendsten Theil eines ausgedehnten Mittelgebirges, dessen südliche Ausläufer sich über die böhmisch-bayerische Gränze bis an den „hohen Bogen“ in Bayern erstrecken. In südlicher Richtung dehnt es sich bis an die Angel aus, die es von dem, die erste Gruppe bildenden Gebirgzuge bis Klattau scheidet. Nördlich bei Klattau tritt aber die Angel in das Gebiet des Gebirges der zweiten Gruppe, und hört dadurch auf die Gränze weiter zu bilden; diese wird von da an durch die schon oben erwähnte Landeseinsenkung zwischen Klattau und Nepomuk bezeichnet.

Gegen Osten ist keine bestimmte Gränze anzugeben, da die Höhe des Gebirges in dieser Richtung allmälig abnimmt und sich in das Hügelland des Prachiner Kreises verläuft. Die nördliche und nordwestliche Gränze bildet die Radbusa von ihrem Ursprunge an bis da, wo sie sich in die Mies ergiesst, von hier aus kann das Thal, welches von der Uslawa durchströmt wird und weiter südlich der Bradawabach als Gränze angenommen werden.

Auf der westlichen Seite ist, so wie auf der östlichen keine bestimmte Begränzung sichtbar, sondern die Gebirge dieser Gruppe sind nur unvollkommen durch die Niederung bei Bischofteinitz von den Vorbergen des Böhmerwaldes, dem Töpler und Planer Gebirge geschieden.

Betrachtet man die Gebirge, welche diese zweite Gruppe ausmachen, näher, so sieht man bald, dass sich mehrere Abtheilungen in derselben erkennen lassen, diese Abtheilungen sind besonders, wie wir weiter sehen werden, in geognostischer Beziehung unterschieden, es sind nämlich:

a) Der Stock oder Kern der ganzen Gruppe; dieser bildet in der Mitte derselben den höchsten Theil und besteht aus dem Branschauer Wald, die sich an

ihn östlich anschliessende Czerna Skala (2226 Fuss), die westlich und nördlich sich anreihenden kuppenförmigen Berge, der Riesenberg (2000 Fuss), der Herrensteinerberg und die Aulikauer Berge (2233 Fuss).

b) Im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Gebirgstocke und eigentlich nur als seine nördliche Fortsetzung zu betrachten, ist der Gebirgrücken, der sich von Chotzomischl über Merklin bis Staab zieht; seine höchsten Puncte bilden der Radlitzberg, der Rehberg (1671 Fuss), die Hurka bei Merklin (1486 Fuss), der Wittunaberg (1487 Fuss) und der Trniberg (1603 Fuss).

c) Die südlich dem höchsten Theile der zweiten Gruppe sich anschliessenden Hügelreihen sind dadurch bemerkenswerth, dass sie jene Niederung ausmachen, welche sich bei Neumarkt zwischen dem nördlichen und südlichen Theile des Böhmerwaldes findet. Diese Hügelreihen erstrecken sich bis an den „hohen Bogen", der als das gegen Westen geschobene Verbindungsglied des südlichen und nördlichen Böhmerwald-Zuges erscheint, es sind ferner diese Hügelreihen, welche einen Theil der Wasserscheide des Donau- und Elbe-Gebietes ausmachen.

Diese Wasserscheide läuft nämlich, soweit sie in unserem Aufnahmsgebiet liegt, über Stařc, Viertl, Praunpusch, Neudorf und Wayrow. Die Meereshöhe dieser Orte beträgt 1400—1600 W. Fuss.

d) Oestlich von dem Gebirgstocke und seinen nördlichen und südlichen Ausläufern befinden sich noch mehrere bis zu bedeutenden Höhen ansteigende Gebirgrücken, so der Bitower und Dobrawaer Berg (2280 Fuss), der Bilečower Wald (2093 Fuss) und die Berge bei Chudenitz, worunter besonders der St. Wolfgangberg (1772 Fuss) und der Puschberg sich auszeichnen. Erst weiter nördlich dieser Berge findet man wieder bemerkenswerthe Höhenpuncte, es sind diess die Skalafelsen (1800 Fuss) im Wisoka-Wald und die Hradina (1771 Fuss), sie steigen plötzlich aus dem sie umgebenden niederen Terrain empor; dieses östlich von dem Branschauer Walde liegende Terrain ist bereits niederes Mittelgebirge und seine oben angeführten höheren Gebirgsrücken stehen mit denen der übrigen Abtheilungen der zweiten Gruppe in keinem Zusammenhange.

Dritte Gruppe. Diese besteht aus den Vorbergen oder westlichen Ausläufern des mächtigen Gebirges, welches sich im Berauner und Rakonitzer Kreise erhebt; es gehören hieher die Ratschberge (2224 Fuss), der Hradischt (1936 Fuss), der Zdiar (1975 Fuss), der Cillina (1634 Fuss) und Kottelberg (1804 Fuss), der Zlamnohaberg, der Chlum und Widrziduch bei Holaubka u. a. m.

Diese Gruppe erstreckt sich nördlich und westlich fast bis an die Beraun, während sie südlich durch die Uslawa und den Bradawabache von den Gebirgen der zweiten Gruppe geschieden wird. Die östliche Gränze fällt mit der des Aufnahmgebietes zusammen, geht also, wie schon oben angeführt wurde, von Zwikowetz über Holaubka und Skoritz.

Bei weitem ausgedehnter ist der Theil unseres Terrains, welcher vom Flachlande eingenommen wird; es ist dieses derjenige Theil, der sich nördlich der Radbusa und der Beraun bis an die nördliche und westliche Gränze des Aufnahmgebietes erstreckt.

Die bedeutenden Höhenunterschiede, welche in dem Terrain, welches wir als Flachland bezeichneten, stattfinden, machen eine Unterscheidung desselben in niederes und höheres Flachland nothwendig. Das Flachland überhaupt ist hier aber nicht als eine Ebene zu denken, sondern als ein wellenförmig von zahlreichen Hügelketten durchzogenes Land. Eine eigentliche Ebene von einiger Ausdehnung finden wir hier nicht.

a) Niederes Flachland. Von Zwikowetz an der Beraun, deren Spiegel hier 800 Fuss über dem Meere liegt, zieht sich das niedere Flachland in einem schmalen Streifen zu beiden Seiten dieses Flusses denselben hinauf; da wo der Tschemoschna-Bach in die Beraun mündet, erweitert es sich bedeutend, und steigt einerseits längs des Tschemoschna-Baches bis Wscherau hinan (1300 Fuss), senkt sich von da gegen den Miesfluss wieder herab und breitet sich längs des Thales, welches sich von Wilkischen bis Pilsen zieht, aus, anderseits wird es von der Beraun und der Radbusa begränzt. Die mittlere Meereshöhe des niederen Flachlandes beträgt bei 1000 W. Fuss, nur einzelne Puncte machen eine Ausnahme; so der Krkawetz- und der Chlum-Berg, mit 1400 bis 1500 Fuss.

b) Das höhere Flachland bildet gleichsam den Uebergang des niederen Flachlandes in die zweite und dritte der obigen Gebirgsgruppe, und zieht sich in einem schmalen Streifen zwischen diesem und dem niederen Flachlande. Im nordwestlichen Theile unseres Terrains jedoch, nämlich nördlich der Mies von Tuschkau bis Kladrau, gewinnt es eine bedeutende Ausdehnung und bildet ein Hochplateau, das durch die tiefen Einschnitte zahlreicher Bäche oft den Charakter eines mittelhohen Gebirges erhält. Die mittlere Meereshöhe dieses Hochplateaus beträgt 1600 Fuss.

Es bleibt nur noch zu zeigen übrig, in wie ferne die geologischen Verhältnisse mit den orographischen in Beziehung stehen. Betrachten wir das oben als erste Gruppe bezeichnete Gebirge, so sehen wir, dass es ausschliesslich von Gneiss gebildet wird und sich dadurch auch geognostisch von den übrigen Gebirgsgruppen und dem Flachlande unterscheidet.

Von der zweiten Gruppe besteht der unter *a)* angeführte Gebirgstock aus Hornblendegesteinen; die unter *b)* genannten nördlichen Ausläufer bestehen ebenfalls aus Hornblendegesteinen, denen sich bei Merklin und Staab noch Granite beigesellen. Die unter *c)* erwähnten südlichen, dem Hauptstocke sich anreihenden Hügelreihen werden ebenfalls von Hornblendegesteinen zusammengesetzt, woraus sich der innige Zusammenhang der nördlichen und südlichen Fortsetzungen mit dem Mittelpuncte des Gebirges ergibt. Wir haben schon bei der orographischen Darstellung der Abtheilung *d)* gesehen, dass das östlich vom Branschauer Walde liegende Terrain bis an die Angel in keinem solchen Zusammenhange mit dem mittleren Theil desselben steht, wie diess von den beiden andern Abtheilungen *b)* und *c)* gesagt werden kann. Diess ist aber auch geognostisch vollkommen der Fall; dieses Terrain, östlich dem Branschauer Walde und seiner nördlichen Fortsetzung bis gegen Staab, wird von Gebilden der silurischen Formation zusammengesetzt, während die westlichen Ausläufer,

nämlich der Theil zwischen Kaut, Bischofteinitz, Kladrau und Mies, aus krystallinischen Urthonschiefern besteht, und sich also ebenfalls geognostisch, obwohl bei weitem nicht so scharf von den übrigen Gruppen trennen lässt.

Die Gewässer, welche das Aufnahmsgebiet durchströmen, sind unserer Aufmerksamkeit werth, theils weil sie als gute Anhaltspuncte zur Orientirung in demselben und zur Bezeichnung von einzelnen Abtheilungen dienen, theils weil uns ihre Ufer oft sehr erwünschte Aufschlüsse in geognostischer Beziehung liefern; es sollen daher die wichtigsten angeführt werden.

Die Mies dehnt ihr Flussgebiet über das ganze Aufnahmsterrain aus und nur jener Theil, welcher westlich von der oben erwähnten Wasserscheide des Donau- und Elbe-Gebietes liegt, macht eine Ausnahme, da die ihm angehörigen Gewässer der Donau zueilen. Die Mies tritt zwischen Kladrau und der Bergstadt Mies, nachdem sie den Kladrauer Bach aufgenommen hat, in unser Terrain und durchströmt in nördlicher Richtung ein enges Thal, dessen Gehänge von schroffen Felsmassen gebildet werden, bei Plahusen nimmt sie den Trpistbach auf und bekommt von da an eine östliche Richtung, welche sie bis Pilsen beibehält. Auf dieser Strecke von der Einmündung des Trpistbaches bis über Pilsen hinaus erweitert sich das Flussthal bedeutend, besonders dort, wo es die Steinkohlenformation durchschneidet. Bei Pilsen wird sie ansehnlich verstärkt durch den Weipernitzbach, die Radbusa und die Uslawa. Unterhalb Chrast mündet der Klabawabach, von da aus erhält sie den Namen Beraun, und nimmt einen rein nördlichen Verlauf bis Liblin, zwischen welcher Strecke sie bei Plana den Tržemoschna- und bei Borek den Střelafluss aufgenommen hat. Von Liblin bis Zwikowetz, wo sie das Aufnahmsterrain verlässt, ist ihre Richtung eine nordöstliche. Von der Einmündung des Klabawabaches aus bis Zwikowetz bildet sie einen tiefen engen Einschnitt in das niedere Flachland, ihre Ufer erheben sich in steilen Wänden zu beiden Seiten des Flusses.

Die Radbusa hat von Bischofteinitz, wo sie in das Aufnahmsgebiet eintritt, bis Stankau einen östlichen Verlauf. Bei Stankau nimmt sie den Watowbach auf, bekommt von da aus bis Staab eine nördliche Richtung, und nimmt daselbst den Merkliner Bach auf, von da aus über Dobržan, in welcher Strecke sie die Steinkohlenformation durcheilt, erweitert sich das Flussthal bedeutend; bei Daudlowetz vereinigt sie sich mit der von Süden kommenden Angel und ergiesst sich bei Pilsen in die Mies.

Die Angel, welche von Putzeried aus in fast nördlicher Richtung über Klattau, Přestitz bis zu ihrer Einmündung in die Radbusa das Aufnahmsgebiet durchströmt, nimmt zahlreiche aber meist unbedeutende Bäche, die ihr von Westen und Osten zufliessen, auf; ihr Flussthal ist im krystallinischen Gebiete, nämlich von Putzeried bis über Klattau, sehr weit, während es sich, sobald sie in die silurische Formation eintritt, besonders aber gegen ihre Ausmündung hin, bedeutend verengt.

Die übrigen Gewässer sind von weniger Bedeutung in Beziehung der Terraingestaltung und der Aufschlüsse, und werden, wo es nöthig sein wird, bei der Beschreibung der einzelnen Formation Erwähnung finden.

Krystallinische Formation.

I. Gneissformation.

Der Gneiss tritt in jenem Theile des Aufnahmgebietes auf, welcher in der Einleitung als zur ersten Gebirgsgruppe gehörig erwähnt wurde, also am rechten Ufer der Angel von Putzeried bis über Klattau hinaus und bis an die südliche und östliche Gränze des Aufnahmterrains. Diese Gneisspartie ist die Fortsetzung jener ausgedehnten Gneissmasse, die fast im ganzen südlichen Böhmen erscheint; sie enthält, so weit sie das hier in Betracht zu ziehende Terrain betrifft, ausser Gneiss als Hauptgestein, noch untergeordnet: Granit und krystallinischen Kalkstein.

Die Lagerung des Gneisses ist eine sehr regelmässige, die Schichten streichen von Südwest nach Nordost und fallen in nordwestlicher Richtung unter 20 bis 70 Grad ein; da wo er in grösseren Massen zu Tage tritt, was übrigens sehr selten der Fall ist, beobachtet man 2 bis 4 Fuss mächtige Schichten, welche häufig von senkrecht auf die Schichtungsflächen stehenden Absonderungsklüften durchsetzt werden. Meist besitzt er eine dünnschiefrige Structur wenn der Glimmer vorwaltet, eine dickschiefrige aber wenn Hornblende an die Stelle des Glimmers tritt. Dieses letztere ist der Fall bei Teinitzl, bei Klenau, wo die Gneissfelsen von der Ruine Klenau gekrönt werden, und gegen Putzeried hin. Weiter nördlich gegen den Granit von Klattau enthält er keine Hornblende sondern dunklen Glimmer. Das Verhältniss des Quarzes und Feldspathes, seiner anderen Gemengtheile, bleibt sich in den glimmerigen und hornblendehältigen Varietäten gleich. Fremde Gemengtheile enthält er nicht.

Untergeordnet dem Gneisse sind:

Granit. Zwischen dem Gneisse und der untersten Abtheilung der silurischen Schiefer von Putzeried aus längs der Angel in nordöstlicher Richtung über Klattau hinaus zieht sich eine Granitpartie, die noch weiter nordöstlich über Předslaw, Schinkau, Nepomuk u. s. w. von Herrn Ritter von Zepharovich beobachtet wurde [1]).

Der Granit ist dem Gneisse aufgelagert und unterteuft seinerseits wieder die silurischen Schiefer. Bei diesen für ein lagerartiges Vorkommen sprechenden Erscheinungen zeigt er doch keine Spur von Schichtung (Durchschnitt I). Er ist seiner Hauptmasse nach von grobkörniger Structur, selten porphyrartig oder feinkörnig.

Die grobkörnige Varietät besteht meist aus Feldspath, wenigen grauem Quarz und schwarzem oder braunem Glimmer in Blättchen, die in

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, dieses Heft, Seite 458 und 479.

den verschiedensten Richtungen zwischen den übrigen Gemengtheilen eingestreut sind.

Der porphyrartige Granit stimmt mit dem grobkörnigen in der Beschaffenheit seiner Gemengtheile ganz überein, nur dass der Feldspath in Krystallen (Zwillingen) ausgeschieden ist, man trifft ihn am Hurkaberge, zwischen Klattau und dem Christenberge u. a. a. O.

Durch das Vorwalten des Feldspathes in diesen zwei Varietäten tritt die Verwitterung in denselben bald ein und der Granit zerfällt sodann in einen gelbbraunen, grosskörnigen Grus, der manchmal selbst eine röthliche Farbe annimmt. Diese Grusbildung reicht oft tief in das Gestein hinein, so trifft man auf dem Wege zwischen Klattau und Janowitz eine Schicht von Granit-Grus, die über eine Klafter mächtig ist.

Der feinkörnige Granit kommt in der grobkörnigen Granit-Varietät vor und ist bloss als eine Ausscheidung aus derselben zu betrachten, übrigens konnte ich keinen Uebergang dieser beiden Abarten bemerken und ihre Trennung, wo sie neben einander vorkommen, scheint eine ziemlich scharfe zu sein, jedoch sind nirgends hinreichende Aufschlüsse vorhanden, um ihr gegenseitiges Verhalten näher beobachten zu können. Der feinkörnige Granit zeichnet sich durch seine grosse Festigkeit aus, enthält mehr Quarz als die vorigen Varietäten und schwarzen Glimmer in sehr kleinen Blättchen. Er kommt bei Korit an mehreren Puncten vor.

Häufig kommt noch eine vierte Varietät des Granites vor, Ganggranit (Pegmatit), er durchzieht den grobkörnigen und porphyrartigen Granit und dringt selbst auch in die ihnen auflagernden silurischen Schiefer ein; er besteht vorzüglich aus fleischrothem, grossblättrigem Feldspath, grauem Quarz und silberweissem Glimmer, oft in ziemlich grossen Blättern. Ein charakteristischer Gemengtheil ist Turmalin in Säulen, die aber ihrer Länge nach mehrmal zerbrochen und durch Quarz wieder zusammengekittet sind. Die Adern dieses Granites sind wenig mächtig und übersteigen, so weit ich sie beobachten konnte, nie einen Fuss.

Krystallinischer Kalkstein. Südlich von Klattau bei Lub sind drei dem Gneisse conform eingelagerte Partien von krystallinischem Kalkstein. Das eine dieser Kalklager ist am Nordabhange des Wejhorice-Berges durch zwei Steinbrüche entblösst, das Streichen ist von Südwest nach Nordost und das Verflächen nach Nordwest unter 25 Grad. Der Kalk ist rein weiss, mittelkörnig und sehr fest; im Liegenden wird er von Quarz sehr verunreinigt, gegen das Hangende kommen Putzen von sehr grossblättrigem Kalke vor. Seine Mächtigkeit kann nicht genau angegeben werden, da er bis auf sein Liegendes noch nicht durchsunken wurde, sie dürfte aber nicht über 3 Klafter betragen.

Das zweite Kalklager ist östlich der Kirche von Loretto, ist aber noch sehr wenig aufgeschlossen; der Kalk lagert zwischen einem feinschiefrigen dunkelfärbigen Gneiss und hat so wie dieser ein Fallen nach Nordwest und ein Streichen nach Nordost.

Südlich der Kirche von Loretto befindet sich das dritte Kalklager, es hat eine Mächtigkeit von 5 Klafter und ist wie die vorigen dem Gneisse conform eingelagert.

Der Kalk ist weiss, mittel- bis grosskörnig und von krystallinischem Gefüge. Zwischen dem Kalke kommen Putzen von Spatheisenstein vor, der nach aussen zu einer braunen mulmigen Masse verwittert ist.

Zum zweiten Male erscheint der Gneiss bei Neumarkt, er gehört jenem Gneissterrain an, welches den nördlichen Theil des Böhmerwaldes zusammensetzt und welches die jüngeren Gebilde im Innern Böhmens westlich und nördlich einschliesst; er ist von dem Gneisse der vorigen Partie ganz verschieden und besteht aus röthlichem Feldspath, zwischen dem der Quarz in dünnen Lamellen eingeschoben ist. Der Glimmer, als dritter Gemengtheil, ist silberweiss und unregelmässig zwischen den beiden übrigen Gemengtheilen eingestreut. Das Streichen dieses Gneisses ist fast gleich jenem des zuerst erwähnten, allein sein Verflächen ist entgegengesetzt, nämlich nach Südost. Die Verhältnisse dieser zwei Gneisspartien sind im Durchschnitte I dargestellt.

II. Hornblendeformation.

Von der böhmisch-bayerischen Gränze aus zieht die Hornblendeformation in zwei Arme getheilt gegen Norden, der eine dieser Arme erstreckt sich von Neumarkt über Klentsch, Ronsperg, Pernartitz; er liegt westlich unseres Aufnahmgebietes. Der zweite Arm geht von Neumarkt über Viertl, Neugedein, Chozomischl, Merklin bis Staab, d. h. er nimmt jenes Terrain ein, welches wir in der Einleitung in der zweiten Gruppe unter den Abtheilungen *a)*, *b)* und *c)* kennen lernten.

Die Hornblendeformation besteht hier aus Hornblendeschiefern und körnigen Hornblendegesteinen (Amphiboliten und Dioriten).

Als untergeordnete Glieder der Hornblendeformation kommen vor: Granit und Felsitporphyr. Das Hauptglied dieser Formation, die Hornblendeschiefer, bilden geschichtete Massen, deren Schichtungsrichtung durch die zahlreichen ihnen, wie es scheint, eingelagerten Stöcke von körnigen Hornblendegesteinen vielfach gestört wird.

Die körnigen Hornblendegesteine ragen in kuppenförmigen Bergen über die Hornblendeschiefer hervor, während die letzteren langgezogene Rücken oder wellenförmiges Hügelland zusammensetzen. Beide Gesteinsarten sind aber dabei in einem so innigen Zusammenhange, dass eine Trennung derselben auf der Karte nicht thunlich war.

Von den Hornblendeschiefern lassen sich petrographisch vorzüglich drei Varietäten unterscheiden.

Die erste Varietät besteht fast ganz aus dunkelgrüner, stark glänzender Hornblende, der nur einzelne Lagen oder Körner von Feldspath beigemengt sind, es sind diess die eigentlichen Hornblendeschiefer, man trifft sie am südlichen Ende des Dřalberges, am Rehberge, Kreuzberge u. a. a. O., wo sie in dünnschiefrigen Felsmassen anstehen.

Die zweite Varietät besteht aus ganz dichten Schiefern von graugrüner Farbe, die Hornblende ist selten deutlich wahrzunehmen. Durch Aufnahme von Glimmer nähern sie sich sehr den krystallinischen Urthonschiefern, sie lassen

sich weniger leicht spalten und haben nicht selten eine rhomboidale Absonderung. Sie kommen vor bei Laučim, Altgedein, Althof, am Aulikauer Berge, bei Kaltenbrunn u. a. a. O.

Die dritte Varietät nähert sich sehr den Hornblendegneissen, Glimmer und Feldspath werden häufiger, selbst Quarz tritt als Gemengtheil hinzu, jedoch unterscheiden sie sich noch dadurch von Hornblendegneissen, dass der Quarz und Feldspath in ganz dünnen Lagen mit der Hornblende wechseln, wodurch das Gestein im Querbruche ein gebändertes Ansehen bekommt, wie z. B. am Riesenberge, bei Neugedein, bei Opprechtitz u. a. O. Diese Varietät besitzt eine ziemlich dünnschiefrige Structur.

Die Amphibolite bieten in Hinsicht der Verschiedenheit ihrer Gemengtheile wenig Abweichungen dar, ihre Structur ist meist mittel- bis feinkörnig, und sie bestehen aus hellgrüner Hornblende mit weissem Feldspath (Albit?).

Die Diorite sind meist viel feinkörniger, die einzelnen Gemengtheile inniger verwachsen, das Gestein überhaupt fester und massiger; sie bestehen aus dunkelgrüner glänzender Hornblende und Feldspath. Zu diesen Gemengtheilen gesellt sich nicht selten Glimmer.

Die Amphibolite und Diorite sind über das ganze von der Hornblendeformation bedeckte Terrain ausgebreitet, erstere bei Viertl, zwischen Neugedein und Hluboken, letztere am Riesenberge, Tannenberg, bei Kanitz u. a. O.

Als untergeordnete Glieder der Hornblendeformation sind zu betrachten,

Granit. So wie die Amphibolite und Diorite kommen auch die Granite mit den Hornblendeschiefern auf das Innigste verknüpft vor. Kleinere Granitpartien kommen vor am Dřalberg, am Herrnsteiner Berge, wo die Ruine Herrnstein auf einem sehr feinkörnigen Granit erbaut ist, ferner bei Neudorf u. a. O., sie bilden daselbst Gänge und Stöcke im Hornblendeschiefer.

Ausgedehnter wird der Granit weiter nördlich, wo er die Hornblendegesteine fast ganz ersetzt, so zwischen Srbitz und Bukowa. Dieser Granit ragt über das ihn umgebende Terrain sehr wenig hervor, ausgenommen am Busch- und Holeč-Berg, er gränzt südlich und östlich an die Hornblendeschiefer, westlich und nördlich wird er theils von krystallinischen Urthonschiefern, theils von den Steinkohlengebilden des Merkliner Beckens bedeckt (Durchschnitt I). Er ist sehr fest, feinkörnig, hat braunen Glimmer; innigst verbunden ist mit ihm ein Syenit der am Srbitzer Teiche und bei der St. Veit-Kirche in grossen Blöcken sichtbar wird.

Eine zweite grössere Granitpartie, welche sich der ersteren in nördlicher Richtung anschliesst, ist die zwischen Merklin und Staab, längs des Merkliner Baches, und trennt das Merkliner von dem Pilsener Kohlenbecken. Oestlich wird sie von silurischen Schiefern, westlich von krystallinischen Urthonschiefern bedeckt, südlich verbirgt sie sich unter die Steinkohlenformation des Merkliner und nördlich unter die des Pilsener Beckens. Es sind verschiedene Abarten von Granit, die hier vorkommen; so ist der Granit am Galgenberge bei Staab ein Gemenge von fleischrothem Feldspath, wenig Quarz; Glimmer fehlt ganz. Bei

Lischin ist ebenfalls feldspathreicher Granit, enthält aber nebst Quarz auch Glimmer, er verwittert leicht; und bildet mächtige Massen von Granit-Grus.

Bei Merklin ist ein sehr fester feinkörniger Granit mit dunklem Glimmer, er schliesst am Hurkaberg einen Diorit ein, der von einem 22 Zoll mächtigen Gange von Zinkblende durchsetzt wird. Der Zinkblendegang streicht von Südwest nach Nordost und fällt unter 85 Grad südöstlich ein. Die Zinkblende ist rein, ohne fremde Beimengung, und es soll in neuerer Zeit auch Bleiglanz mit angebrochen sein. Die begleitenden Gangarten sind Kalkspath, Quarz und Schwerspath; bemerkenswerth ist ferner das Vorkommen von Pseudomorphosen von kohlensaurem Zinkoxyd nach Kalkspath, worüber Herr Professor Dr. Reuss in der Zeitschrift „Lotos" eine kurze Notiz gab. Der auf diesen Zinkblendegang eingeleitete Bergbau wurde erst vor kurzer Zeit neu eröffnet und besteht in einem einzigen Schacht, der im Juni 1854 eine Teufe von 18 Klafter erreicht hatte; von diesem Schachte aus wird dann der weitere Abbau eingeleitet, der allerdings zu guten Hoffnungen berechtiget.

Ausser den Graniten sind es noch Felsitporphyre, welche in der Hornblendeformation vorkommen, selten trifft man sie anstehend, meist nur in mehr minder grossen Blöcken. Einige von ihnen, wie die am Branschauer Walde, beim Dorfe Riesenberg, stehen ihrem äusseren Ansehen nach Naumann's Porphyriten sehr nahe, sie haben eine dichte graue Grundmasse, in der Feldspathkörner, selten Krystalle liegen, sie sind sehr fest und klingend.

Bei Kaut kommt ein Gestein vor, welches ebenfalls zu den Felsitporphyren gehört. In seiner grünlichgrauen Grundmasse gewahrt man Flecken von der Form von Haferkörnern, die aber in der Grundmasse an ihrem Umfange verschwimmen. Dasselbe Gestein tritt auch auf den Feldern östlich vom Neuhof auf.

Erzlagerstätten wurden bisher in dieser Hornblendeformation nicht aufgefunden, nur bei Silberberg soll einst ein Bergbau bestanden haben; bei Putzeried kommt in den Bächen häufig Magneteisensand vor, der gesammelt und als Streusand benützt wird. Ein besonderes Vorkommen von Magneteisenstein wurde aber bis jetzt nicht entdeckt.

III. Krystallinische Schieferformation.

Die Hauptglieder dieser Formation sind Glimmerschiefer und krystallinischer Urthonschiefer; ihnen untergeordnet treten auf: Diorit, Porphyr, Basalt und Erzgänge.

Glimmerschiefer. In der nördlichsten Ecke des Aufnahmgebietes bei Neumarkt lagert ein schmaler Streifen von Glimmerschiefer zwischen dem Gneisse des Töpler Gebirges um krystallinischen Urthonschiefer (Durchschnitt I). Das Streichen seiner Schichten ist ein nordöstliches mit einem südöstlichen Fallen unter 40 bis 70 Grad. Die Mächtigkeit beträgt 1000 Klafter und darüber. Die Structur dieses Glimmerschiefers ist eine dünnschiefrige und parallel der Richtung der Schichten. Der vorwaltende Bestandtheil ist ein goldbrauner, grossblättriger Glimmer, zwischen welchem dünne Lagen und Körner von weissem

krystallinischen Quarz eingestreut sind. Granaten findet man selten. Von dem ihn unterteufenden Gneisse unterscheidet er sich durch den Mangel an Feldspath; schwieriger wird eine Trennung von dem krystallinischen Urthonschiefer, in welchen ein allmäliger Uebergang nach oben stattfindet.

Krystallinischer Urthonschiefer. Er verbreitet sich von Kaut aus, wo er in einer schmalen Zunge in die Hornblendeformation hineinreicht, gegen Norden, allmälig an Breite zunehmend, über Kolautschen, Stankau, Kapsch, Kladrau und Mies. Nördlich von Mies wird er durch die silurischen Schiefer bedeckt, und erscheint erst wieder bei Weseritz, Pollinken und Ratschin; von da aus zieht er in nordöstlicher Richtung über das Aufnahmsgebiet hinaus.

In seiner südlichen Hälfte wird er von der Hornblende- und Gneissformation, denen er aufgelagert ist, begränzt; von Staab aus verbirgt er sich unter den siluschen Gebilden und der Steinkohlenformation, welche er unterteuft. Nur der Theil von Weseritz bis Ratschin liegt auf den schon erwähnten Glimmerschiefer (Durchschnitt I, II, III). Die Streichungsrichtung seiner Schichten ist im Allgemeinen eine nordöstliche; die Fallrichtung aber wechselt von Südost in Nordwest. Sowohl das Streichen als das Fallen der Schichten erleidet aber mannigfachen Wechsel, so ist das Streichen bei Kaut ein nördliches, das Fallen ein östliches, bei Stankau streichen die Schichten nach Nordost und fallen nach Nordwest, weiter oben bei Kladrau und Mies, so wie bei Weseritz ist zwar dieselbe Streichungsrichtung nach Nordost, das Verflächen aber ein entgegengesetztes, nämlich nach Südost. Die Fallwinkel sind sehr verschieden und variiren von 90 bis 30 Grad. Die Beobachtung des Streichens und Fallens ist bei diesen Schiefern von besonderer Wichtigkeit, da sie fast den einzigen Anhaltspunct zu ihrer Trennung von den Schiefern der Abtheilung *B* der silurischen Formation gibt, und nur auf diese Beobachtung hin gestützt konnte die Ausscheidung der krystallinischen Thonschiefer geschehen, da die petrographischen Verhältnisse gerade an den Stellen, wo die Thonschiefer mit den silurischen Schiefern in Berührung treten, wenig oder gar keine Anhaltspuncte geben. Diese Schwierigkeit der Trennung der krystallinischen Urthonschiefer von denen der silurischen Formation tritt besonders an der Gränze dieser beiden Gebilde von Radlowitz über Solislau und Eisenhüttl ein, wo sie petrographisch scheinbar in einander übergehen. Betrachtet man aber ihre beiderseitige Lagerung, so zeigt ein Blick auf die Karte, dass das Streichen bei beiden zwar fast dasselbe, allein das Verflächen ein ganz entgegengesetztes ist; während nämlich die krystallinischen Urthonschiefer (bei Mies) ein Verflächen nach Südost haben, fallen die ihnen östlich angränzenden silurischen Schiefer nach Nordwest (Durchschnitt III).

Es lassen sich vorzüglich drei Varietäten unterscheiden:

Jene Varietät, welche in dem Terrain von Kaut bis Stankau und von Weseritz bis Ratschin vorwaltet, zeichnet sich durch ihre krystallinische Ausbildung besonders aus, sie besteht aus einem glimmer- oft chloritähnlichen Mineral, von goldgelber und blaugrüner Farbe, welches aber nicht Blätter bildet, wie der

Glimmer, sondern ganz dünne, zusammenhängende Lagen, die an ihrer Oberfläche eine feine Fältelung zeigen, zwischen denen Quarz und manchmal Feldspathkörner (bei Stař) eingestreut sind; es sind diess Gümbel's Glimmer- und Gneiss-Phyllite.

Eine zweite Varietät bilden dunkelblaue, feste Schiefer, von sehr stark gewundener Structur, sie werden von zahlreichen Quarzadern und Quarzknollen durchzogen, und bekommen in ihren oberen Schichten wahrscheinlich durch Einwirkung der Verwitterung eine lichtere Färbung, sie sind theils an der Mies und dem Kladrauer Bache, an deren Ufern sie in prachtvollen, pittoreske Gruppen bildenden Felsenmassen anstehen, theils durch die daselbst in Betrieb stehenden Bleibergbaue aufgeschlossen.

Die gewundene Structur und die vielen Einschlüsse von weissem krystallinischen Quarz findet man in den Schiefern der silurischen Formation nicht, oder doch nicht in dem Grade wie hier.

Untergeordnet der krystallinischen Schieferformation sind

Dem Glimmerschiefer: Diorite bei Neumarkt östlich gegen Schwitz und am Kreuzberge, an ersterem Orte sind sie nur in Blöcken, welche auf den Feldern zu Tage liegen, sichtbar, am Kreuzberge aber bilden sie die Kuppe dieses Berges, und scheinen hier den Glimmerschiefer durchbrochen zu haben.

Dem krystallinischen Urthonschiefer: Diorit durchsetzt an mehreren Puncten den Thonschiefer, so bei Mies rechts der Strasse nach Tschernoschin; seine feinkörnige und sehr stark verwitterte Grundmasse enthält vollkommen ausgebildete Krystalle von Hornblende. Ferner im Prokopi-Stollen bei Mies durchsetzt ein 3 Fuss mächtiger mittelkörniger Diorit den Thonschiefer.

Basalt. An drei Puncten, nämlich am Spitzberg und dem Schlossberg bei Weseritz und am Pollinken-Berge tritt der Basalt über den krystallinischen Thonschiefer zu Tage (Durchschnitt I und III).

Der bedeutendste unter ihnen ist der Pollinken Basaltberg, er erhebt sich aus dem blasenförmig aufgeschwellten Thonschiefer in steilen Wänden über denselben empor. Den höchsten Theil des Berges bildet ein ausgedehntes Plateau, von dem aus man eine herrliche Aussicht geniesst. Der Basalt, in polyedrische Säulen abgesondert, welche durch Querklüfte zerspalten sind, ist theils dicht, theils körnig; letztere Zusammensetzung ist dem kugeligen Basalt eigenthümlich, wie er auf der Ostseite des Berges vorkommt. Am südlichen Rande des Plateaus ist der Boden stark roth gefärbt; diese Färbung rührt von der leicht verwitterbaren Lava, die hier in bedeutender Menge ansteht, her, es ist eine schwammige, sehr leichte, dunkelbraunrothe Masse, die nicht selten ein vollkommen schlackenartiges Ansehen gewinnt, so dass der Basalt dieses Berges als eine ursprünglich daselbst aus dem Innern der Erde emporgedrungene Masse erkannt werden muss.

Unten am südlichen Fusse des eigentlichen Basaltberges finden sich roth- und weissgeflammte Letten und Sandsteine; ob diese Letten und Sandsteine der Steinkohlenformation oder der Tertiärperiode angehören, muss noch zweifelhaft

bleiben, wahrscheinlich ist aber das letztere der Fall. Herr Dr. Hochstetter fand auch am Wolfsberg bei Tschernoschin (ebenfalls ein Basaltberg) tertiären Thon, Sandstein und Conglomerate.

Der Spitzberg bei Weseritz besteht seiner Hauptmasse nach aus krystallinischem Urthonschiefer. Der Basalt durchbrach diese Schiefer, hob dieselben und kam nördlich etwas unterhalb der eigentlichen Spitze des Berges zu Tage; diese Art des Vorkommens beweist hinlänglich, dass er hier ursprünglich empordrang, obwohl man daselbst keine Schlacken findet. Er ist ganz dicht, von blauschwarzer Farbe und enthält weder Olivin noch Augit eingesprengt. Die Schiefer zeigen verschiedene Veränderungen; während ein Theil in wahren Glimmerschiefer umgewandelt ist, ist ein anderer Theil roth- und weissgefleckt, erdig im Bruche und von braunen Adern durchzogen.

Der Schlossberg bei Weseritz zeichnet sich zwar durch die Form eines abgestumpften Kegels aus, lässt aber sonst keine besonderen Erscheinungen wahrnehmen, da der grösste Theil des Berges mit Gärten und Gebäuden bedeckt ist. Auch er zeigt keine Spur von Lava oder Schlacken und ist wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Basalt des Spitzberges emporgedrungen.

Erzlagerstätten. Das Vorkommen von Erzen im krystallinischen Urthonschiefer beschränkt sich fast ausschliesslich auf Bleiglanz.

Bergbaue darauf bestehen in Mies, Kladrau und Carlowitz, bei Kscheutz wurde während des Sommers 1854 ein neuer Versuch zur Auffindung eines Erzganges unternommen, während die alten Baue bei Stankau und Holleischen gänzlich wegen zu grosser Kosten, welche ihre Gewältigung verursachen würde, aufgelassen sind.

Sämmtliche Erzgänge, deren man bisher über 60 kennt, haben mit wenigen Ausnahmen ein Streichen nach Stunde 11 bis 1 und ein westliches Verflächen unter 50 bis 80 Grad. Nur einige, wie der Neu-Prokopi-Gang, haben ein östliches Fallen, und der Neu-Allerheiligen-Gang ein Fallen nach Süden unter 80 Grad und ein Streichen von West nach Ost. Die Gänge führen nebst derbem und krystallisirtem Bleiglanz, Bleischweif, Schwerspath, Quarz, Blende, Pyrit und Letten, in ihren oberen Regionen treten Oxydations-Producte, wie Weiss-, Grün- und Braunbleierz auf. Die Gänge werden häufig von sogenannten Alaun- oder Vitriolschieferlagern von $1/2$ Zoll bis zu mehreren Klaftern Mächtigkeit durchsetzt und auch zertrümmert. Sowohl diese Lager als auch die Gänge durchsetzen wieder 1 bis 2 Klafter mächtige Lager, die sogenannten Kiesel, welche aus Gesteinstrümmern, Sand, Thon, Kalkspath und einer aufgelösten gelblichen oder graulichweissen steinmarkartigen Masse bestehen. Jährlich werden im Ganzen bei 1400 Centner Bleierze und Schliche erzeugt.

Der Thonschiefer, in welchem die Gänge aufsetzen, ist dunkelblau und zeichnet sich durch die stark gewundene Structur und den Gehalt von Quarz aus, wie solche Vorkommen schon bei der petrographischen Beschreibung der krystallinischen Urthonschiefer überhaupt erwähnt wurden. Ausser den Dioriten, die ebenfalls schon oben beschrieben wurden, kommt in dem Urthonschiefer noch ein lichtgrünes, ganz

dichtes, mildes Gestein vor, das wegen seines gänzlichen Mangels an Quarz zum Laden der Bohrlöcher beim Sprengen des Gesteins von den Bergleuten benützt wird, es ist in Mies unter dem Namen Ladberge bekannt.

Silurische Formation.

Von dem silurischen Becken im mittleren Böhmen fällt nur die westliche Hälfte in das hier zu erörternde Aufnahmsgebiet. Da aber die Gebilde der westlichen Hälfte des Beckens mit jenen des östlichen Theiles im innigsten Zusammenhange stehen, so ist es nothwendig, eine kurze Skizze des ganzen Beckens vorauszuschicken, welche ich theils den Mittheilungen, die Herr Professor Zippe darüber gab, theils dem Werke: „Système Silurien de la Bohême“ von Herrn Barrande entlehne.

Dieses silurische Becken hat die Form einer Ellipse, deren grössere Axe eine Länge von etwa 20 Meilen hat, und erstreckt sich von Mies aus über Beraun bis Prag. Die Breite des Beckens ist im westlichen Theile desselben 9 bis 10 Meilen, im östlichen nur 4 Meilen. Längs des ganzen südlichen und westlichen, so wie zum Theil längs des nördlichen Randes sieht man, dass die Schichten des Beckens auf den krystallinischen Urgesteinen auflagern; nur im nordwestlichen Theile werden sie von der Kreideformation bedeckt.

Die Lagerung der Schichten ist eine muldenförmige, d. h. sie fallen vom Rande des Beckens gegen das Innere desselben ein. Die später abgelagerten Schichten sind den ältern conform aufgelagert, und rücken, je höheren Etagen sie angehören, entsprechend gegen das Innere des Beckens, in ihrer äusseren Begränzung immer die Form der Mulde beibehaltend, so dass die zusammengehörigen Schichtencomplexe gleichsam in einander eingeschriebene Ellipsen bilden.

Herr Barrande theilt in seinem oben angeführten Werke sämmtliche Schichten des Beckens in zwei Hauptabtheilungen, die jede wieder in mehrere Etagen zerfallen.

Die erste Hauptabtheilung begreift die unteren Schichten der silurischen Formation und besteht aus vier Etagen oder Abtheilungen, die in ihrer Reihenfolge von unten nach oben mit den Buchstaben *A*, *B*, *C* und *D* bezeichnet wurden. Unter der Abtheilung *A* werden jene krystallinischen und halbkrystallinischen Schiefer begriffen, welche keine Versteinerungen einschliessen. Die Etage *B* besteht aus halbkrystallinischen, thonigen Schiefern, körnigen Grauwacken und Conglomeraten, in denen bis jetzt ebenfalls noch keine Versteinerungen gefunden wurden. Von diesen Gebilden haben die Schiefer die grösste Verbreitung, besonders in der westlichen Hälfte des Beckens. Die Etage *C* wird aus Conglomeraten, Kieselschiefern und jenen thonigen Schiefern zusammengesetzt, welche die ersten Versteinerungen führen; sie ist nur in zwei schmale Streifen bei Ginetz und Skry vertreten. Die Etage *D* besteht vorzüglich aus Quarziten, ferner aus Kieselschiefern, Conglomeraten, Porphyren und thonigen Schiefern, sowohl diese als die Quarzite enthalten Versteinerungen; mit ihr ist die erste Hauptabtheilung geschlossen.

Die zweite Hauptabtheilung nimmt nur einen verhältnissmässig geringen Raum ein und liegt schon ganz in der östlichen Hälfte des Beckens, daher hier nicht näher auf dieselbe eingegangen zu werden braucht; sie zeichnet sich übrigens durch ihren Reichthum an Versteinerungen aus, und besteht zum grössten Theile aus Kalksteinen der silurischen Formation.

Unter der westlichen Hälfte des silurischen Beckens wird hier jenes Terrain verstanden, dessen östliche Gränze der Meridian von Holaubka bildet, und dessen Südgränze die Orte: Dožitz, Wrčen, Schinkau, Předslaw, Stiepanowitz, Glosau, Putzeried bezeichnen, von hier aus beginnt die Westgränze und geht über Laučim, Messhols, Chozomischl, Kzenitz, Ptenin, Sobiekur, Chotieschau, Poppowa, Wuttau, Eisenhüttel, Gossolup, Weseritz und Ratschin. Die Nordgränze zieht sich über Netschetin, Manetin und Kralowitz. Die westliche Hälfte des Beckens nimmt somit das ganze niedere und höhere Flachland ein und steigt selbst bis auf die Höhe des Mittelgebirges, so bei Chudenitz. Nördlich und westlich sind zwar keine bedeutenden Berge vorhanden, sie begreift aber jenes Hochplateau in sich, welches sich von Wscherau gegen Neumarkt erhebt und eine Meereshöhe von 1500 Fuss erreicht. Auf der östlichen Seite gehören die schon in der Einleitung bezeichneten Vorberge der Gebirge des Berauner und Rakonitzer Kreises hieher.

Die silurischen Gebilde der westlichen Hälfte des Beckens sind der krystallinischen Formation aufgelagert (Durchschnitt I und III), u. z. im Süden dem Granitzuge, der sich von Budislawitz über Nepomuk und Klattau bis Putzeried erstreckt. Der westliche Rand wird von Putzeried aus bis Staab von der Hornblendeformation und den ihr untergeordneten Graniten, von Staab aus aber vom krystallinischen Urthonschiefer begränzt.

Die nördliche Gränze fällt schon ausserhalb des Aufnahmgebietes; nach Herrn Prof. Zippe's Angabe bildet daselbst Granit die Gränze. Gegen Osten setzen die Schichten in die östliche Hälfte des Beckens fort.

Was über die Lagerungsverhältnisse und Verbreitung der Schichten oben für das ganze Becken gesagt wurde, gilt auch für die westliche Hälfte desselben. Der Bau der Schichten ist auch hier ein muldenförmiger, und die jüngeren Etagen sind den älteren concordant aufgelagert, so dass die später abgelagerten Schichten mehr gegen das Innere des Beckens gerückt erscheinen. Dass bei einer so grossen Ausbreitung der Schichten, wie diess hier der Fall ist, zahlreiche Abweichungen von der normalen Lagerung eintreten, ist nicht befremdend. Diese Abweichungen reduciren sich meist auf eine wellenförmige Krümmung der Schichten und dürften theils von der Gestaltung ihrer Unterlage, theils in localen Störungen (wie bei Ullitz) ihren Grund haben (Durchschnitt III und I).

Die verschiedenen vier Abtheilungen, welche, wie wir oben gesehen haben, die untere Hauptabtheilung der silurischen Schichten ausmachen, sind auch in der westlichen Hälfte des Beckens vertreten, und wir werden sie nun in ihrer Reihenfolge von unten nach oben näher betrachten.

Abtheilung (Etage) *A*.

Die unterste Abtheilung der silurischen Schichten ist von geringer Ausdehnung und zieht sich in einem schmalen Streifen längs des südlichen und zum Theil des westlichen Randes der Mulde, bis Chotieschau. Auf der weiteren Erstreckung des Randes der Mulde sind sie wahrscheinlich von der ihnen auflagernden Etage *B* bedeckt, wenigstens konnten sie von derselben nicht getrennt werden, so wie überhaupt die Ausscheidung der Abtheilung *A* grossen Schwierigkeiten unterliegt, da hier nicht mehr die Lagerungsverhältnisse, wie bei den krystallinischen Thonschiefern einen Anhaltspunct geben, indem, wie bereits gesagt wurde, die Schichten der Abtheilung *B* denen von *A* gleichförmig aufgelagert sind, so dass man nur auf petrographische Verschiedenheit der Gesteine gewiesen ist, die aber gerade an den Gränzen gegen die Etage *B* (Durchschnitt I) am geringsten ist. In petrographischer Beziehung sind zwei Hauptarten von Schiefern zu unterscheiden, nämlich die erste Varietät, welche längs des südlichen Randes der Mulde auftritt und daselbst auf Granit lagert; diese Schiefer haben ein mehr weniger krystallinisches Gefüge, nehmen stellenweise Glimmer auf und sind sehr dünnschiefrig, an der Gränze gegen den Granit werden sie häufig von Ganggraniten durchsetzt (Korit, Stiepanowitz). Besonders bemerkenswerth ist das Vorkommen von Glimmerknötchen in diesen Schiefern, welche darin auf dieselbe Art auftreten wie die Granaten im Glimmerschiefer.

Die zweite Varietät der Schiefer der Abtheilung *A* findet man längs der Hornblendeformation von Putzeried bis Chotieschau, sie sind dicht bis körnig, graugrün gefärbt, zeigen in grösseren Massen, wie sie am Puschberge entblösst sind, keine Schichtung, wohl aber schiefrige Structur, wenn auch unvollkommen; sie nähern sich in ihrer petrographischen Beschaffenheit den Aphanitschiefern [1]).

In engerer Beziehung als es an einem sonstigen Theil der Gränze gegen die krystallinischen Gebilde, denen sie auflagern, der Fall ist, treten diese Schiefer bei Chotieschau an der Radbusa mit den dort anstehenden Graniten auf. Sie sind daselbst derart von Granit-Apophysen durchsetzt, dass an einem Handstücke oft beide Gesteinsarten vertreten sind; sie nehmen in der Nähe des Granites zahlreiche Glimmerblättchen auf und haben überhaupt ein mehr krystallinisches Ansehen, während sie etwa drei Schritte von der Gränze entfernt allmälig in die Schiefer der Etage *B* übergehen.

---

[1]) Aus dieser Varietät besteht auch der sogenannte Fussstapfen-Stein in der St. Wolfgang-Kapelle am Wolfgang-Berge bei Chudenitz. Dieser Fussstapfen-Stein besteht aus einem mächtigen Felsen, dessen oberster Theil schief abgeplattet ist, auf welcher Abplattung zwei Eindrücke wahrzunehmen sind, die eine entfernte Aehnlichkeit mit Fussstapfen haben, diese sollen nach Sommer, der Sage nach, von dem heiligen Wolfgang stammen, der hier predigte. Unterhalb des Felsens ist eine Schieferplatte, welche als die Liegerstatt des heiligen Wolfgang gezeigt wird.

Untergeordnete Einlagerungen kommen in der besprochenen Abtheilung in meinem Terrain nicht vor. Herr Ritter v. Zepharovich hingegen hat in seinem östlich angränzenden Aufnahmsgebiete in den Schiefern der Etage *A* Lager von Kieselschiefer und Quarzit, von Aphanit vorzüglich nördlich von Schinkau, von Serpentin bei Alt-Smoliwetz, endlich von Kalkstein bei Newotnik und Čischkau beobachtet [1]).

Abtheilung (Etage) *B*.

Die Gebilde dieser Abtheilung sind im Vergleich mit den übrigen Etagen die am meisten ausgebreiteten, ja sie nehmen fast den ganzen westlichen Theil des Beckens ein; sie lagern an ihrer südlichen Gränze auf den Schiefern der Abtheilung *A*, ebenso am westlichen Rande bis Chotischau, von da aus aber ruhen sie auf den krystallinischen Urthonschiefern. Den ersteren sind sie gleichförmig aufgelagert, aber nicht überall den letzteren, wie diess schon früher erwähnt wurde und auch auf den Durchschnitten I, II und III dargestellt ist.

Ueberlagert wird diese Abtheilung von den folgenden Etagen *C* und *D*, und von den Steinkohlenmulden bei Pilsen und Radnitz, wie letzteres aus dem Durchschnitte II ersichtlich ist.

Die Hauptstreichungs-Richtung der Schichten in der Abtheilung *B* ist eine nordöstliche, das Verflächen in ihrem südlichen Theile nach Nordwest, im nördlichen Theile aber entgegengesetzt, so dass sich auch für die Schichten dieser Abtheilung eine muldenförmige Lagerung ergibt; von dieser finden Abweichungen an mehreren Stellen Statt, so z. B. zwischen Zebau und Tschelif (Durchschnitt III), ebenso bei Ullitz, wo sie durch den später empordringenden Porphyr bedingt wird, ferner an der Angel südlich von Pilsen, wo von Pilsen aus die Schiefer das normale Fallen, welches hier nach Nordwest ist, beibehalten aber dasselbe bei Černitz in Südost umändern; ähnliche Abweichungen besonders im Verflächen finden sich längs der Beraun u. a. O.

Die Mächtigkeit der Etage *B* ist sehr bedeutend, wie aus der Lagerung und horizontalen Verbreitung derselben hervorgeht; die Gebilde, aus denen sie vorzüglich besteht, sind Schiefer, nebst diesem Conglomerate und Sandsteine. Untergeordnet sind: Kieselschiefer, Kalkstein, Aphanit, Eisenstein, Vitriol- und Alaunschiefer, ferner Granit, Porphyr, Diorit und Basalt.

Schiefer. Bei der grossen Mächtigkeit und Ausdehnung der Schiefer der Etage *B* ist schon vorauszusetzen, dass sie in den mannigfachsten Varietäten auftreten, was auch schon daraus hervorgeht, dass dieser mächtige Schichtencomplex nicht auf einmal, sondern nur nach und nach sich bilden konnte, somit das Materiale der später abgelagerten Schichten wenn auch nicht wesentlich aber doch ein verschiedenes von den älteren war. Hiezu kommt noch die Veränderung,

---

[1]) Dessen auf die silurische Formation bezügliche Abhandlung wird im ersten Hefte 1856 dieses Jahrbuches erscheinen.

welche diese Schiefer so wie die Gesteine überhaupt, besonders in den oberen Schichten erleiden; diese Veränderung ist oft sehr bedeutend, dunkle Varietäten werden lichter, Schiefer, welche im unverwitterten Zustande fest und nur schwer spaltbar sind, blättern sich durch den Einfluss der Verwitterung von selbst, so dass sie ein ganz anderes Ansehen bekommen als diess früher der Fall war. Diese Verhältnisse sind an sehr vielen Puncten in unserem Terrain, besonders aber längs der Beraun zu beobachten.

Der Typus der silurischen Schiefer in diesem Becken sind thonige, matt bis seidenglänzende Schiefer, welche sich in dünne Blätter von ebenen Bruchflächen leicht spalten lassen; ihre Farbe ist schwarz, grau oder gelblich, sie sind am meisten in der Mitte der Breite der Mulde verbreitet, so bei Pilsen, Wscherau, Scheibenradisch, Hniemetz, wo sie als Dachschiefer benützt werden, ferner bei Pilsenetz, Černitz u. a. O. — Eine andere Varietät besteht aus grau-grünen sehr festen Schiefern, von sehr verworrener, selten schiefriger Structur; sie nähern sich sehr den oben als zweite Varietät erwähnten Schiefern der Etage *A*, und sind meist nur im südlichen Theile bei Putzeried, Dreslawitz, Ruppau, Šwihau, auf den Schlowitzer Bergen und im Wisoka - Walde bei Dobržan verbreitet. — Längs der Beraun treten dunkelgefärbte Schiefer auf, die denen von Mies sehr ähnlich sind, sie unterscheiden sich aber von ihnen wesentlich dadurch, dass ihnen die gewundene Structur so wie der krystallinische weisse Quarz fehlt; sie sind es, welche die meisten der zahlreichen Vitriolschieferlager einschliessen. — Ausser den bereits angeführten verschiedenen Varietäten kommen noch mehrere andere vor, die aber ihrer geringen Verbreitung wegen füglich übergangen werden können.

Conglomerate und Sandsteine treten zwischen Skoritz und Holaubka auf und setzen die bedeutenden Höhen, wie den Zdiar, Zlamnoha-Berg, Hradin-Berg, zusammen; sehr wahrscheinlich ist es, dass auch die Sandsteine des Katelberges hierher gehören.

Die Conglomerate bestehen aus Geschieben von rothem und weissem Quarz, so wie aus Kieselschiefer-Geröllen. Die einzelnen Geschiebe sind durch ein quarziges Bindemittel fest zusammengekittet, wodurch das Gestein eine grosse Festigkeit erlangt; sie lassen, wo sie in grösseren Massen zu Tage treten, eine deutliche Schichtung wahrnehmen, bei Skoritz lagern sie auf den Schiefern der Etage *B* und bilden somit das oberste Glied dieser Etage. Versteinerungen fand ich keine in ihnen.

Die Sandsteine sind in Hinsicht ihrer Zusammensetzung entweder mittel- oder grobkörnig, bestehen meist aus Quarzkörnern, schliessen aber auch Gerölle von Quarz und Kieselschiefer häufig ein. Wo ich sie anstehend getroffen habe, waren sie unter den Conglomeraten gelagert, so bei der Ferdinandi-Zeche am Zdiar, bei Paulowska u. a. O.

Als untergeordnete Gebilde der Etage *B* sind zu erwähnen:

Kieselschiefer. Sie sind sehr häufig, besonders im südlichen Theile der Abtheilung *B*, während sie in dem Theile, der westlich der Kohlenmulde von

Pilsen liegt, gänzlich mangeln, so wie sie auch nördlich von Pilsen und Rokitzan nur sehr vereinzelt auftreten.

Da sie dem Schiefer der Etage *B* conform eingelagert sind, theils in Gestalt von Stöcken, theils in wirklichen Lagern, so erscheinen sie an der Oberfläche meist als parallele Züge, und erleichtern sehr die Erkennung der Streichungs- und selbst auch der Fallrichtung der sie einschliessenden Schiefer.

Die Kieselschiefer von mehr oder weniger dunkler Färbung, werden von weissen krystallinischen Quarzadern nach allen Richtungen durchzogen. Selten sind sie deutlich geschichtet, sondern treten als nach allen Richtungen zerklüftete Massen in schönen und auffallenden Formen zu Tage, und überragen die sie umgebenden Schiefer oft sehr bedeutend, da sie der Verwitterung bei weitem mehr Widerstand zu leisten fähig sind.

Eine der ausgezeichnetsten in Hinsicht ihrer Ausdehnung sowohl als der Grossartigkeit der Felsmassen ist die Kieselschieferpartie, welche den Berg Radina bei Pilsenetz bildet. Am Gipfel des Berges erheben sich schroffe Felsen mit der Ruine Radina, von welcher man eine herrliche Fernsicht geniesst. Untenstehende Abbildung (Fig. 1) stellt einen der Kieselschieferfelsen des Berges Radina vor, der sich durch ziemlich deutliche Schichtung auszeichnet.

Figur 1.

Kieselschieferpartie auf dem Berge Radina bei Pilsenetz.

Unter den übrigen Kieselschieferpartien sind noch besonders bemerkenswerth: die Skala-Felsen im Wisoka-Walde, die Felsen bei Wildenstein, bei Stiahlau die sogenannte Marienruhe, der Smerci-Berg, die Felsen bei Řakom, Schönwillkomm, Struhadl, u. s. w. Sie üben sowohl auf die landschaftliche Gestaltung des Terrains, wie auch auf dessen Bodenbeschaffenheit einen grossen Einfluss, und zwar in letzterer Beziehung einen sehr schlechten, da die zahlreichen von der Hauptmasse sich ablösenden Kieselschieferstücke den Boden steinig und schwer bearbeitbar machen, was oft auf grosse Strecken hin der Fall ist.

Kalksteine sind in der Etage *B* sehr sparsam vertreten und kommen nur an einigen Puncten vor, nämlich bei Amplatz (nordwestlich von Přestitz), bei Černitz (südlich von Pilsen), am Meschnitzberge (nördlich von Pilsenetz) und im Wisoka-Walde unweit des Jägerhauses. An den ersten drei Orten bildet er in den Schiefern von *B* conforme Lager, am letzteren Puncte aber füllt der Kalkstein eine Spalte des dort anstehenden Gesteins aus.

Das Kalklager bei Černitz ist auf eine bedeutende Erstreckung durch Tagbrüche aufgeschlossen. Von Tage aus wird die Hangendschicht des Kalklagers, welche aus Schiefern der ersten Varietät, wie sie oben beschrieben wurden, besteht, durchbrochen, und sodann in dem Lager so tief eingedrungen, als es ohne kostspielige Vorbereitungen geschehen kann. Das Lager, welches von Südwest nach Nordost streicht und ein Verflächen nach Nordwest hat, besteht aus abwechselnden Schichten von grauem dichten, weiss- und schwarzfleckigen Kalkstein, mit sehr dünnblättrigen Schiefern, wie sie im Hangenden vorkommen. Diese Abwechslung der Schichten tritt ungemein häufig auf und die Mächtigkeit derselben sinkt von 3 Fuss bis wenige Linien herab. Durch diese Schiefer-Einlagerungen bekommt der Kalkstein im Querbruche ein gebändertes Ansehen, wird aber dadurch oft ganz unbrauchbar. Dieser Kalkstein hat einen bedeutenden Kieselgehalt, wegen welcher Eigenschaft er ein sehr gesuchtes Material zur Mörtelbereitung bei Wasserbauten liefert. Er enthält ausser den Schiefern, von fremden Beimengungen nur Graphit, der in den Klüften des Kalksteines dünne Lagen bildet.

Das Kalklager am Meschnitzberge ist bei weitem weniger aufgeschlossen, es hat dasselbe Streichen wie das obige, aber ein entgegengesetztes Fallen, und ist ebenfalls den Schiefern der Abtheilung *B* eingelagert. Der Kalkstein ist etwas lichter und weniger fest.

Das Kalklager südlich von Amplatz ist ebenfalls durch einen grossartigen Tagbruch aufgeschlossen, welcher bis in eine Teufe von vier Klaftern reicht. Die Verhältnisse bieten von denen des Černitzer Kalklagers keine Verschiedenheit, nur ist der Kalkstein weniger von Schieferlagen verunreinigt, hat so wie der am Meschnitzberge ein Verflächen nach Südost unter 10 bis 15 Grad und wird ebenfalls zur Bereitung von hydraulischem Mörtel verwendet.

Anders ist das Kalkvorkommen im Wisoka-Walde; der Kalkstein ist nicht regelmässig dem Nebengestein eingelagert, sondern er bildet darin die Ausfüllung einer Spalte. Er besitzt eine grossblättrig-krystallinische Structur und glänzend weisse Farbe, die bei eintretender Verwitterung gelbbraun wird.

Das Nebengestein ist jenes grüngraue feste, wenig oder gar nicht schiefrige Gestein, wie es schon vorher bei der Beschreibung der Schiefer der Abtheilung *B* angegeben wurde.

Die Spalte, welche der Kalkstein ausfüllt, ist 9 Fuss breit, streicht von Süd nach Nord und setzt senkrecht in die Teufe fort. Ihre Seitenwände sind von zahlreichen Apophysen des Kalkes durchdrungen, was wohl von der Ausdehnung, welche der Kalk bei seiner wenn auch unvollkommenen Krystallisation erlitt,

herrühren mag. Der Kalkstein tritt nur am Fusse eines kleinen Hügels zu Tage und wird in weiterer Erstreckung seines Streichens von dem Gesteine des Hügels bedeckt. Er wurde mittelst einer Strecke von etwa 6 Klafter Länge, von da aus wo er zu Tage tritt, seinem Streichen nach verfolgt; ein weiterer Abbau konnte der grossen Kosten wegen, welche die Hinwegräumung seiner Decke oder die Aufstellung der nöthigen Maschinen verursacht haben würden, nicht eingeleitet werden.

Vitriolschiefer, so benannt wegen des Vitriols, welcher aus ihnen bereitet wird, oder auch, wo sie zur Alaunbereitung dienen, obwohl unrecht Alaunschiefer genannt, sind in den Schiefern der Abtheilung *B*, denen sie eingelagert sind, sehr zahlreich vertreten, besonders längs der Beraun von Pilsen bis Zwikowetz, an der Radbusa, dem Uslawa-, Radnitzer und Klabawa-Bache; die Mächtigkeit der Vitriolschieferlager ist eine sehr verschiedene, von einigen Fussen bis zu 20 Klafter und darüber, ihr Streichen und Verflächen ist meist dem der sie einschliessenden Schiefer gleich, also von Südwest nach Nordost, und das Verflächen meist südöstlich.

Die Vitriolschiefer unterscheiden sich von den übrigen Schiefern der Etage *B* durch eine dunklere bis schwarze Färbung, erdigen Bruch und durch ihren mehr oder minder reichen Gehalt an Schwefelkies, der entweder in sehr kleinen Körnchen oder Kryställchen (Pyritoide) im Schiefer vertheilt ist, oder auch in dünnen Lagen oder kugligen Massen vorkommt. Durch den Gehalt an Schwefelkies haben sie ein bedeutenderes specifisches Gewicht als die übrigen tauben Schiefer, von denen sie also petrographisch auffallend verschieden sind, was bei ihrer Aufsuchung eine grosse Erleichterung gewährt.

Die Vitriolschiefer bilden ein bedeutendes Object des Bergbaues in unserem Aufnahmsgebiete, und riefen daselbst vielfache industrielle Etablissements hervor, auch der Handel mit den Producten aus diesem Schiefer muss ein nicht unbedeutender genannt werden.

Die Bergbaue auf Vitriolschiefer werden meist nur an den Ufern der Flüsse und Bäche angetroffen, also nur an jenen Stellen, wo das Wasser tiefe Einschnitte in das Terrain verursachte, und dadurch eine natürliche Entblössung der daselbst anstehenden Schichten, also auch der Vitriolschiefer herbeiführte; da sie aber conform den Schiefern der Abtheilung *B* eingelagert sind, so ist es wohl sehr wahrscheinlich, dass diese Lager mit ihnen auf weitere Erstreckung fortsetzen, was auch dadurch bestätiget wird, dass in ziemlicher Entfernung von den Ufern, wie z. B. der Beraun, noch Vitriolschiefer angetroffen werden. So dürften die Vitriolschieferlager rechts der Beraun bei Darowa und Wranowitz, so wie die links der Beraun bei Kozoged, Lednitz, Kotschin nur östliche und westliche Fortsetzungen der Lager, die an den Ufern der Beraun anstehen, sein.

Ist diese Auffassung der geologischen Verhältnisse der Vitriolschieferlager eine richtige, so ergibt sich daraus, dass die Vitriolschiefer keineswegs in Putzen oder gar gangförmig vorkommen, sondern Lager bilden, welche auf weit bedeutendere Erstreckung sich aus-

dehnen als man sie bisher aufgeschlossen hat, und dass bei Aufschürfung der Vitriolschiefer die Streichungsrichtung der bereits bekannten Lager so wie auch der tauben Schiefer der Gegend, in welcher geschürft wird, die besten Anhaltspuncte gewähren.

Der Abbau der Vitriolschiefer ist theils Tagbau, theils Grubenbau, oft beides mit einander verbunden. Die grossartigsten Baue sind folgende:

Vitriolschieferlager in Hromitz. Dieses Lager ist durch einen grossartigen Tagabraum so wie durch Grubenbaue aufgeschlossen. Fig. 2 stellt

Figur 2.

Tagbau auf Vitriolschiefer in Hromitz.

a Dammerde und Schutt. b Hangendschiefer. c Vitriolschiefer. d Schachtthurm. e Auslaughalden.

die nördliche Hälfte dieses Tagabraumes mit dem Schachtthurme und den Auslaughalden vor. Das Lager besteht aus 3 bis 4 Fuss mächtigen Schichten, die aber an ihren Berührungsflächen in sehr innigem Zusammenhang sind. Das Fallen derselben ist nach Südwest unter 6 bis 10 Grad, sie sind bis jetzt in einer Mächtigkeit von 20 Klafter 4 Fuss 8 Zoll (Decimal-Mass) aufgeschlossen, ohne dass man das Liegende erreicht hätte. Die Vitriolschiefer sind dunkel, fast schwarz gefärbt und enthalten den Schwefelkies, von dem sie reich imprägnirt sind, in sehr fein vertheiltem Zustande. Das Hangende bilden weisse bis gelblichbraun oder auch grau gefärbte Schiefer von erdigem Bruche, sie erscheinen ihrem äusseren Ansehen nach wie ausgelaugt, und müssen starken Veränderungen unterworfen gewesen sein; sie überlagern den Vitriolschiefer, so weit derselbe aufgeschlossen ist, ganz gleichmässig in einer Mächtigkeit von 6 Klafter. Die oberste Schichte wird von Dammerde und Schutt, etwa 1 Klafter mächtig, gebildet.

In der südwestlichsten Ecke des Abraumes, durchsetzt ein gelbes sehr verwittertes Gestein den Vitriolschiefer, an den Sahlbändern so wie auch zum Theil in der Mitte dieses Ganges ist eine sehr weiche, tuffartige Masse mit runden

Körnchen von Quarz eingelagert. Dieses Ganggestein verwirft, wie mir Herr Stark, Schichtenmeister daselbst, mittheilte, das Vitriolschieferlager der Art, dass der westlich vom Gange liegende Theil des Lagers tiefer zu liegen kommt und bedeutend ärmer an Schwefelkies ist. Die Zersetzung, in welcher dieses Ganggestein bereits begriffen ist, liess keine sichere Bestimmung zu, ob es zu den Graniten oder Dioriten gehört, aber wahrscheinlicher ist das letztere.

Der Abbau wird vom Tage aus strassenartig gegen die Tiefe zu betrieben und die zusitzenden Wässer werden mittelst eines 146 Klafter langen Stollens, der dem Baue von westlicher Seite her zugeführt ist, abgeleitet, die gewonnenen Vitriolschiefer sodann auf die Sohle des Abraumes hinunter gestürzt und von dort mittelst Hunden auf einer Schienenbahn durch den Stollen bis zum Förderschachte (Schachtthurm) gebracht. Letzterer ist vom Schachtkranze aus bis auf die Stollensohle 23 Klafter 5 Fuss 8 Zoll tief und reicht noch 3 Klafter 6 Fuss unter dieselbe. Der Schachtthurm hat 7 Klafter Höhe, und da die Schiefer bis in das letzte Stockwerk des Thurmes gefördert werden müssen, so ist die ganze Förderungshöhe 30 Klafter 5 Fuss 8 Zoll.

Sind die Schiefer oben im Schachtthurme angelangt, so werden sie von da über eine Brücke, die ebenfalls mit Schienen belegt ist, auf die Auslaughalden gestürzt. Diese Auslaughalden haben einen ovalen Grundriss, sie sind von grosser Ausdehnung und terrassenförmig aus den auszulaugenden Schiefern aufgeführt; über dieselbe und an deren Seitenwänden laufen, wie es Figur 2 zeigt, Rinnen, die auf Ständern ruhen, und das Auslauge-Wasser auf die Schiefer niedersickern lassen.

Die sich bildende Lauge wird sodann mittelst Röhren in die Sudhütte geleitet und dort zur Erzeugung von Vitriolstein versotten, aus dem erst dann in einer zweiten Hütte bei Kasenau der Eisenvitriol bereitet wird.

Im Jahre 1851 wurden in Hromitz 243,457 Centner Vitriolschiefer, mit einem Werthe von 9600 fl. C. M. erzeugt; dabei waren 185 Arbeiter beschäftigt. Die Sudhütte hat 9 Pfannen, 27 Kesseln und 6 Flammöfen; es wurden erzeugt 43,786 Centner Vitriolstein, im Werthe von 96,329 fl., mit 134 Arbeitern.

Vitriolschieferlager bei Weissgrün. Zwischen den kuppenförmigen Aphanitbergen, die sich von Radnitz aus nördlich bis über Weissgrün ausdehnen, lagern silurische Schiefer, welche 5 Lager abbauwürdiger Vitriolschiefer einschliessen. Der Abbau befindet sich in dem engen Thale, welches der Moschnitzbach, unterhalb Weissgrün in den Radnitzbach mündend, durchströmt. Die Vitriolschieferlager sind hier jedes nur 2 bis $2^1/_2$ Klafter mächtig und streichen nach Stunde 2 bis 3. Das Verflächen ist ein östliches unter 30 bis 60 Grad.

Der Vitriolschiefer ist petrographisch von dem Hromitzer nur wenig verschieden und enthält ebenfalls den Schwefelkies in sehr feinen Körnchen, theils aber auch in grösseren Massen. Die tauben Schiefer sind dunkelgrau und ziemlich fest, oft auch durch zersetzten Schwefelkies gelbbraun gefärbt.

Die Schiefer werden so wie in Hromitz, theils durch Tagbaue, theils durch Grubenbau und auf gleiche Weise wie dort gewonnen. Es wurden im Jahre 1851

an Vitriolschiefern 93,000 Ctr. und an Schwefelkies 8,550 Centner erzeugt, die einen Werth von 10,000 fl. repräsentiren.

In dem unmittelbar beim Abbau angelegten Sudhüttenwerke wurden erzeugt:

an Eisenvitriol	60 Ctr.	im Werthe von 31,946 fl.
„ Schwefel	566 „	
„ Schwefelsäure (englische) . . .	1300 „	
„ Oleum (Nordhäuser Schwefelsäure)	3542 „	

Der Vitriolschiefer-Abbau bei Neustadtl ist durch seine Mächtigkeit sowohl als durch seine Ausdehnung ausgezeichnet. Das Hangende bildet ein Steinkohlensandstein, der dem Kohlenbecken von Manetin angehört, er ist ziemlich grobkörnig und sehr feldspathreich; unter diesem Sandstein, dessen Mächtigkeit über 3 Klafter beträgt, lagert eine graue 2 Klafter mächtige Lettenschicht, die wahrscheinlich ebenfalls noch der Steinkohlenformation angehört, sie enthält bereits Schwefelkies; darunter folgt der Vitriolschiefer, er ist durch den Tagbau auf eine Mächtigkeit von 8 Klafter, durch den Göppelschacht auf 12 Klafter durchsunken, ohne dass man auf das Liegende gestossen wäre. Die Streichungsrichtung des Lagers geht nach Nordost, und das Verflächen meist in Nordwest unter 15 bis 20 Grad. Die Beschaffenheit der Schiefer so wie der Abbau sind den vorher erwähnten ganz ähnlich.

Die übrigen, noch in sehr grosser Anzahl vorhandenen Vitriolschiefer-Bergbaue zeigen ähnliche Verhältnisse, nur stehen sie meist in Hinsicht der Mächtigkeit und Ausdehnung, so wie in der Ausbreitung des Abbaues den oben erwähnten Bergbauen um Vieles nach. Am zahlreichsten sind diese Baue an der Beraun, nämlich bei Liblin, Kozoged, Borek, Robschitz, Lednitz, Kotschin, Tschiwitz, Darowa, Wranowitz u. a. O. An der Radbusa und der Uslawa sind jene bei Daudlowetz, Lobes, Boschkow u. s. w.

Ueberblickt man nachfolgende Zusammenstellung des erzeugten Rohmaterials und der in den Mineralsudhüttenwerken daraus erzeugten Producte, so ergibt sich die technische Wichtigkeit der Vitriolschieferlager von selbst.

In sämmtlichen Vitriolschiefer-Bergbauen wurden im Jahre 1851 erzeugt:

an Vitriolschiefer . . . . . 625,040 Ctr.
„ Schwefelkies . . . . . . 27,000 „

wobei 532 Individuen beschäftigt waren.

Die grossartigsten Mineralhüttenwerke sind in Břass bei Radnitz, es sind daselbst 3 Oleumhütten mit 75 Oleumöfen, und eine Salzsäurefabrik. In den ersteren werden erzeugt:

an Oleum . . . . 24,186 Ctr. im Werthe von 193,488 fl
„ Engelroth (Caput mortuum) 2,845 „ „ „ „ 3,556 „

in der Salzsäurefabrik werden erzeugt:

an Salzsäure . . . 5,631 Ctr. im Werthe von 42,232 fl.
„ Salpetersäure . 1,184 „ „ „ „ 22,459 „
„ Glaubersalz . . 6,316 „ „ „ „ 33,159 „

In dem Mineralhüttenwerke bei Kasenau sind 3 Bleikammern, 15 Oleumöfen und 10 Phosphoröfen; es wurden erzeugt:

an Schwefelsäure (englische) . .	1,841 Ctr.	im Werthe von	13,807 fl.
„ Oleum (Nordhäuser Schwefels.)	4,410 „	„ „	35,280 „
„ Phosphor	217 „	„ „	45,570 „

Die sämmtlichen übrigen Mineralhüttenwerke bestehen aus

21 Oleumhüttenwerken,
25 Vitriolsudhütten,
2 Salzsäurefabriken und
4 Schwefelhütten.

In diesen Mineralhüttenwerken wurden erzeugt:

an Oleum (Nordh. Schwefelsäure) . .	37,000 Ctr.
„ Salzsäure	5,630 „
„ Salpetersäure	1,200 „
„ Schwefelsäure (englische)	3,200 „
„ Vitriol	6,300 „
„ Glaubersalz	6,320 „
„ Schwefel	3,000 „
„ Phosphor	220 „

Eisensteine sind in der Abtheilung *B* sowohl in Hinsicht auf die Häufigkeit ihres Vorkommens als ihrer Güte schlecht vertreten, und kommen nur an wenigen Puncten vor, so bei Roslowitz am Geisberge und zwischen Eisenhüttel und Kscheuts am Stelkaberge. Es sind Brauneisensteine, die theils in Lagern, theils in Stöcken oder Putzen in den silurischen Schiefern auftreten und durch Quarz sehr verunreinigt sind, desshalb auch auf ihren Abbau wenig Mühe und Kosten verwendet werden. Der Abbau besteht nämlich in einem Tagabraum, welcher so tief fortgesetzt wird, als es die Tagwässer oder sonstige Hindernisse, die mit grösseren Schwierigkeiten überwunden werden müssten, zulassen.

Bemerkenswerth sind die schönen, oft buntangelaufenen, traubenförmigen Nieren von Brauneisenstein, die man daselbst häufig antrifft. Noch unbedeutender sind die Eisenlager bei Amplatz, Ptenin, und beim Lomaner Meierhofe; am ersteren Orte eigentlich nur sehr eisenschüssige Schiefer, bei Ptenin kieseliger Rotheisenstein, beim Lomaner Meierhofe Raseneisensteine.

Die Aphanite in dem Terrain der Abtheilung *B* sind ganz dichte grünlich-graue Gesteine, theils geschichtet, theils massig; im ersteren Falle bilden sie wo sie zu Tage kommen langgezogene Rücken, im letzteren Falle kuppenförmige Berge, welche letztere entweder als den Schiefern eingelagerte Stöcke oder als vereinzelte Hervorragungen von mächtigen Aphanitlagern zu betrachten sind. Ihre innige Verbindung mit den sie einschliessenden Schiefern geht aus den mannigfachen Uebergängen, die zwischen den letzteren und den Aphaniten stattfinden, hervor; solche Uebergänge kann man beobachten bei Drslawitz und Struhadl, ferner an der Angel bei Hradischt u. a. O.

Das Vorkommen von Aphaniten ist nicht sehr häufig, man trifft sie längs des Bitower und Dobrawaer Bergrückens, wo sie von Kieselschiefer begleitet werden (Durchschnitt I), ebenso am Bilecowa-Berge, ferner bei Skotschitz, Dneschnitz, bei Ober-Lischitz, wo sie mit einem Conglomerat in Verbindung vorkommen, dessen einzelne Stücke ebenfalls aus Aphanit bestehen, die wieder durch eine grüne dichte Masse verbunden sind. An der Beraun kommen sie zwischen den silurischen Schiefern häufiger vor.

Aus ihnen besteht der Chlumberg und der Uwelky Homolky bei Pilsen, ein unbenannter Berg bei Boschkow, ferner der Chlumberg bei Chrast; alle diese Berge sind kuppenförmig und der Aphanit, der sie zusammensetzt, zeigt eine rhombische Absonderung, aber keine Schichtung.

Dasselbe ist der Fall bei den Bergen nördlich und südlich von Radnitz, von denen ein grosser Theil aus Aphanit besteht, in diesen letzteren kommt bei Weissgrün ein Variolith vor; die Grundmasse dieses Gesteines ist so wie bei den Aphaniten grünlichgrau und dicht, in ihr befinden sich weissgraue Flecken, deren äussere Umrisse allmälig in die Grundmasse verschwimmen, sie bestehen aus Feldspath.

Granit. Südlich von Pilsen, zwischen Stienowitz und Prusin, tritt zwischen den silurischen Gebilden eine Granitpartie zu Tage; ihre östliche Gränze bildet die Angel, denn nur an einigen Stellen greift der Granit über dieselbe und steigt bis auf den Rücken des Wysoka-Waldes hinan, wo er theils von Kieselschiefern, theils von silurischen Schiefern begränzt wird, westlich reicht er bis über Losina und Borek, und wird auch hier von Kieselschiefer, einem südlichen Ausläufer der Radina, begränzt, nördlich dehnt er sich bis gegen Černitz, und südlich bis Prusin aus. Ob dieser Granit als die hier zu Tage tretende nördliche Fortsetzung des Granites bei Klattau und Nepomuk ist, oder ob er als eine vereinzelte selbstständige Masse zu betrachten ist, konnte ich wegen Mangel an Aufschlüssen nicht erkennen.

In Hinsicht seiner Zusammensetzung bildet er ein mittel- bis feinkörniges Gemenge von weissem Feldspath mit Quarz und schwarzem Glimmer; selten wird er porphyrartig. Bei Losina findet man alte Halden, und auf denselben Stücke von Bleiglanz, der in weissem krystallinischen Quarz eingesprengt ist.

Granit kommt ferner noch bei Wittinka, aber nur in einzelnen Blöcken zu Tage.

Syenit. Bei Přiwietitz tritt ein sehr feinkörniger Syenit auf, der sehr kleine Goldflimmern enthalten soll; nach einer Mittheilung des Herrn Miksch hat Graf Sternberg daselbst in dem nahen Bache Goldstaub im Gewichte eines Ducatens aber mit einem Aufwande von 10 fl. C. M. gewaschen.

Diorit kommt zwar sehr häufig in den Schiefern der Etage *B* vor, aber selten gelingt es, dass man auch nur einige Beziehungen zwischen ihm und den angränzenden Gesteinen wahrnehmen kann. Nur an zwei Puncten ist es mir gelungen, solche Entblössungen aufzufinden; an den übrigen Stellen ist meist nur das Vorhandensein von Dioriten durch einzelne lose Blöcke constatirt.

In untenstehender Fig. 3 sieht man, dass der Diorit *(D)* die silurischen Schiefer *(S)* quer durchsetzt. Der Gang ist 5 Fuss mächtig und besteht aus mittelkör-

Figur 3.

S Schiefer. D Diorit.

nigem Diorit, der eine theils massige, theils schalige, ja sogar an einigen Stellen eine kugelige Absonderung besitzt. Zwischen dem Gange und den unter ihm liegenden Schiefern ist eine mehr weniger breite Kluft *(C)* die mit einer grünlichen milden Masse, in der sich einzelne Diorit- und Schieferstücke befinden, ausgefüllt ist, wahrscheinlich ein Reibungs-Product. Die Schiefer erleiden zwar weder in ihrer Streichungs- noch in ihrer Fallrichtung eine besonders wahrnehmbare Störung, sind aber in der unmittelbaren Nähe des Diorites härter und glänzender.

Geht man auf der Strasse, die von Plass nach Kasenau führt, den ziemlich steilen Berg bei Plass hinauf, so sieht man ehe der Berg ganz erstiegen ist, zuerst ein weissgraues, ganz dichtes massiges Gestein *(W)*, westlich darauf folgen dunkelgraue Schiefer *(S)* mit verworrener Schichtung, die von einem Diorit *(D)* in seigerer Richtung durchsetzt werden, er ist feinkörnig und stark zerklüftet.

Figur 4.

D Diorit. S Schiefer. W Quarziges Gestein. Sch Schutt.

Noch weiter aber steht zum zweiten Male Diorit an, der aus lauter innig an einander liegenden Kugeln besteht, die in einer weichen aufgelösten grünlichgrauen Masse liegen. Der Durchmesser dieser Kugeln ist 4 bis 6 Zoll, sie bestehen aus concentrischen Schalen von verschiedener Dicke. Der Diorit dieser Kugeln ist nicht so feinkörnig wie der erstere, sondern besteht aus einem deutlichen Gemenge von Hornblende und Feldspath. Von den Schiefern *(S)* ist er durch den Schutt *(Sch)* getrennt.

Auch auf dem Wege von Plass zu dem Lomaner Hegerhaus ist links von der Strasse ein kleiner Hügel, der fast ganz aus Dioritkugeln besteht, deren

Durchmesser oft über einen Fuss beträgt. Ebenso zeigt der Diorit, der südlich bei Hniemetz vorkommt, eine Anlage zur Kugelbildung.

Porphyr. Von Ellhotten aus über Solislau, Ullitz und Pleschnitz tritt Porphyr an mehreren Puncten zu Tage und bildet bald vereinzelt scheinende Massen, bald grössere zusammenhängende Partien, alle diese Porphyre sind quarzführende Felsitporphyre.

Bei Ellhotten tritt der Porphyr an der Gränze der krystallinischen Urthonschiefer und der silurischen Schiefer zu Tage; in einem Steinbruche, welcher im Porphyre angelegt ist, sieht man, dass er eine massige prismatische Absonderung besitzt. Dieser Porphyr besitzt eine schmutziggraue, dichte, seltener sehr feinkörnige Grundmasse, in welcher Körner und Krystalle von rothem Feldspath und weissem krystallinischen Quarz eingestreut sind; kommt noch Glimmer als Gemengtheil hinzu, so wird er sehr granitähnlich, welches letztere Gestein nicht ferne vom Porphyre anstehend ist. Schieferstücke von dunkler Farbe und krystallinischer Structur sind oft in dem Porphyre eingeschlossen, und dürften über seine eruptive Natur keinen Zweifel lassen.

Nördlich von Ellhotten bei Solislau ist ebenfalls Porphyr durch Steinbrüche aufgeschlossen, auch er hat eine prismatische Absonderung und schliesst Schieferstücke ein, ebenso ist seine Grundmasse dicht und grau, nur fehlen der rothe Feldspath und Glimmer; dagegen sieht man in der Grundmasse Krystalle von gelblich-weissem Feldspath, der zum Theile ausgewittert ist, und blaulichgrauen Feldspath, ferner Quarz in wasserhellen oft opalisirenden Körnern und in Doppel-Pyramiden von vollkommener Ausbildung, wodurch sich der Porphyr bei Solislau vor den meisten übrigen auszeichnet.

Von Klein-Chotieschau bis gegen Ullitz steht eine viel beträchtlichere ausgedehnte Porphyrpartie zu Tage; sie setzt den sogenannten Warda-Rücken, längs welchem der Porphyr in prachtvollen Felspartien zu Tage tritt, zusammen, übersetzt dann das enge Thal bei Piwana, und wird von da aus bis Klein-Chotieschau meist von Dammerde bedeckt; erst in dem letzteren Orte kommt er wieder zum Vorschein, verbirgt sich aber bald wieder unter den Kohlensandstein. Ausser den Felsen am Warda-Rücken, ist der Porphyr noch in den Steinbrüchen bei Piwana entblösst, wo seine Felsenwände noch pittoreskere Formen haben, als diess am Warda-Rücken der Fall ist. Die einzelnen vierseitigen Prismen, in welche er zerspalten ist, zeigen ganz scharfe Kanten und Ecken, wodurch sich schon seine grosse Festigkeit zu erkennen gibt; in der Zusammensetzung und Anordnung seiner Bestandtheile ist er dem vorigen ähnlich, nur sind die Feldspath- und Quarzkörner nicht so häufig. Noch weiter östlich bei Pleschnitz kommt noch einmal Porphyr an einer Kuppe links der Strasse nach Pilsen zu Tage, er zeigt eine mehr grünliche Grundmasse, in der Quarzkörner liegen; die Feldspathkörner sind ausgewittert und der dadurch entstandene hohle Raum durch kleine Quarzkrystalle ausgekleidet.

Die geringe Entfernung dieser einzelnen Porphyrpartien, so wie ihre zum Theil übereinstimmenden petrographischen Verhältnisse machen es wahrschein-

lich, dass sie in der Tiefe im Zusammenhange stehen; in welcher der verschiedenen geologischen Perioden sie aber empordrangen, ist mir nachzuweisen nicht gelungen.

Basalte treten im Bereiche der silurischen Schiefer unseres Terrains an fünf Puncten auf, u. z. am

Scheibenradisch-Berg. Er besitzt eine jener lang gestreckten Bergformen, die als Gegensatz der Kegelformen bei den Basalten häufig angetroffen werden. Er ist ringsum so wie auch auf seinem Plateau dicht bewaldet, nackte Felsen werden selten sichtbar. Der Basalt ist theils dicht, theils körnig, und enthält an seinem Westabhange so wie in der Mitte seines südlichen Abhanges eine umgemein grosse Anzahl von Augit-Krystallen, die denen des Wolfsberges an Grösse und Vollkommenheit gleichkommen. Olivin fand ich nicht. Auch hier scheint der Basalt ein ursprünglicher zu sein, da man an mehreren Puncten des Berges Lava anstehend trifft. Dagegen ist

Der Ziegenberg, welcher etwas nordöstlich vom Scheibenradischer Berge liegt, wahrscheinlich nur das Ueberbleibsel einer einst ausgebreiteten Basaltdecke; es ist ein kleiner kuppenförmiger Berg, aus körnigem dunklen Basalt bestehend, der unvollkommen in senkrecht stehende Säulen abgesondert ist.

Der Weinberg hat die Form eines Kegels, dessen Spitze etwas abgerundet ist, es sind wenig besondere Felsformen sichtbar; von ihnen bestehen einige aus unförmlichen Säulen, in denen die Kugelbildung bereits weit vorgeschritten ist. Der Basalt ist körnig, nur auf seinem Plateau und an einem kleinen Hügel, welcher am Fusse der südwestlichen Ecke des Berges liegt, ist dichter Basalt, der in Platten abgesondert ist. Lava, Tuffe, rothe Letten findet man an seiner Ostseite; die rothen Letten reichen bis Skupsch.

Der kleine Basaltfelsen bei Neschowa scheint im Zusammenhange mit dem Weinberge gewesen zu sein, wie diess eben vom Gaisberge in Beziehung auf den Radischer Berg gesagt wurde. Der Basalt ist vollkommen dicht, dem Phonolite ähnlich und in Platten abgesondert[1]).

Bei Hubenau (südwestlich von Neustadtl) trifft man ebenfalls einen kleinen Basalthügel. Er besteht aus dichtem und zum Theil körnigem Basalt, der in schiefwinkelige dicke Platten und Prismen abgesondert ist.

Abtheilung (Etage) *C* und *D*.

Diese beiden Abtheilungen, besonders die erstere, sind im Verhältniss zu den beiden früheren nur sehr unvollständig in dem Aufnahmsgebiete vertreten, sie gewinnen ihre vollkommene Entwickelung erst weiter östlich gegen Beraun zu. Weder die Zeit noch die sonstigen Verhältnisse machten mir es möglich, jene Stellen zu besuchen, wo die einzelnen Glieder dieser Etagen vollständiger und

---

[1]) Herr Professor Reuss sagt in seiner Beschreibung der Umgebung von Teplitz und Bilin, dass die körnigen Basalte säulenförmig, die dichten aber plattenförmig abgesondert sind, was ich auch vollkommen bestätiget fand.

mächtiger entwickelt sind, als diess in dem mir zugewiesenen Aufnahmsgebiete der Fall ist, in welches nur ihr westlichstes Ende hineinreicht, daher es mir auch nicht möglich war die Etage *D* in ihre Unterabtheilungen, wie sie von Barrande aufgestellt worden sind, zu unterscheiden. Die Abtheilungen *C* und *D* setzen, wie diess schon erwähnt wurde, die westlichen Ausläufer der Gebirge des Berauner und Rakonitzer Kreises zusammen. Die nördliche, westliche und südliche Gränze dieser beiden Etagen wird durch die Orte Sebeschitz, Pržiwietitz, Brzezina, Kischitz, Sedletz und Skoritz bezeichnet, während sie an der Ostgränze über das Aufnahmsgebiet hinaus fortsetzen. Sie sind den Schiefern der Etage *B* muldenförmig aufgelagert, welche Lagerungsform auch ihre einzelnen Schichten beibehalten.

Die Abtheilung *C* besteht innerhalb dieser Gränzen zu unterst aus dunklen, graugrünen, fast dichten Schiefern; sie sind die Träger der ältesten Versteinerungen der silurischen Formation des Beckens, und treten bei Sebeschitz in das Aufnahmsterrain ein, sie lassen sich von da aus bis Klein-Lochowitz längs des Hüttenbaches verfolgen, sind aber in ihrer weiteren Erstreckung nicht mehr sichtbar.

Ueber diesen Schiefern befinden sich zunächst Aphanitschiefer, die von Hütten bis Weywanow sich in einem schmalen Zuge erstrecken. Das oberste Glied der Abtheilung *C* wird aus körniger Grauwacke, die von zahlreichen Porphyren unterbrochen wird, gebildet. Die Versteinerungen, welche ich in den Schiefern dieser Etage zwischen Hütten und Klein-Lochowitz am linken Gehänge des Hüttenbaches auffand, konnten ihrer schlechten Erhaltung wegen bis jetzt nicht bestimmt werden.

Die Abtheilung *D* lagert auf der Etage *C*, wo diese fehlt auf der Etage *B*. Die Gebilde, aus denen sie zusammengesetzt ist, sind in dem Aufnahmsgebiete Schiefer, die mit Quarziten wechsellagern; Kieselschiefer und Conglomerate fehlen hier ganz.

Die Schiefer haben ein thoniges Ansehen, sind matt-glänzend und sehr dünnblättrig, entweder von grauer oder gelber, selten rother Farbe, auch kommen schwarz gefärbte vor, die sich dann durch Beimengung weisser Glimmerblättchen auszeichnen; sie sind dicht aber nicht so dünnblättrig als die übrigen. Ich traf sie im Hangenden der linsenförmigen Rotheisensteine.

Versteinerungen fand ich in dem Schiefer der Etage *D* nur bei Rokitzan, u. z. am Klabawabache, links vom Wege der nach Wosek führt, allein sie liessen ihrer schlechten Erhaltung wegen keine nähere Bestimmung zu. An Versteinerungen reicher sind kleine Kugeln, die man auf den Feldern längs des Weges von Rokitzan nach Litohlau unter den übrigen Geschieben findet; sie bestehen aus einem grünlichgrauen, thonigen Gestein, und wenn man sie zerschlägt wird man fast immer Versteinerungen darin finden. Herr Suess hatte die Güte, diese Versteinerungen zu bestimmen und theilte mir darüber Folgendes mit: „Die Petrefacten aus der Umgebung von Rokitzan gehören der Etage *D* des Herrn Barrande an. *Dalmannites socialis Barr.*, hier eben so häufig wie um Beraun, und *Agnostus tardus*

Barr. haben mich zuerst überzeugt, dass wir es mit der Etage *D* zu thun haben. Ausser diesen und ausser einigen Bruchstücken von grossen *Asaphus*- und *Illaenus*-Arten, welche sich nicht näher bestimmen liessen, fand sich unter den Trilobiten ein zerdrücktes Kopfschild einer Calymene nebst einem Theile des Rumpfes, welche am meisten an *Cal. parvula Barr.* erinnert, und dann ein Kopfschild aus dem seltenen Geschlechte *Placoparia*."

„Von Cephalopoden fanden sich ein Fragment eines Orthoceras und eines von einem nicht näher erkennbaren gewundenen Cephalopoden, welches letztere mir um so mehr auffiel, als Herr Barrande in dieser Etage noch keine gewundenen Kopffüssler nennt. Herr Barrande sowohl als Herr Sandberger haben die Meinung ausgesprochen, das die Pteropoden dieser alten Bildungen gesellschaftlich gelebt hätten, und diess scheint sich denn auch durch die ungemeine Häufigkeit derselben an dieser Stelle zu bethätigen; es kommen mehrere Arten hier vor. Beide aus den Quarziten bisher bekannten *Thecla*-Arten, *Th. striatulus Barr.* und *Th. elegans Barr.*, dürften vorkommen, aber ausserdem finden sich häufig noch ein gar auffallender kleinerer Pteropode mit stumpferem Scheitelwinkel und *Thecla* ähnlichem Querschnitt, er erinnert sehr an *Th. discors Barr.* aus den höheren Kalkschichten, und ist auf der Convex-Seite ebenfalls fein senkrecht gestreift; die Aussenfläche der ebenen Seite kenne ich nicht, diese endet nach oben mit einem bogenförmig weit ausgreifenden Rande, der fast an allen Exemplaren erhalten ist, und auf dem glatten Steinkerne sieht man auf dieser Fläche längs den beiden Seiten-Rändern des Dreieckes zwei schwache Eindrücke herablaufen. Den Rand der Convex-Seite kann ich an ihren Stücken nicht erkennen, doch scheint er gegen den der flachen Seite zurück zu stehen. Die ganze Form ist kleiner als die Barrande'sche Figur von *Th. discors* (Leonhard's und Bronn's Jahrb. 1847, pag. 557, Taf. IX, Fig. 5) und scheint mir recht geeignet, bei näherem Studium ein neues Licht auf die Verwandtschaft zwischen diesen alten Formen und den lebenden Pteropoden zu werfen."

„Zwei *Bellerophon*-Arten lassen sich unterscheiden, eine grössere mit weitem Ausschnitte und eine kleinere, gestreifte. Die kleinere Art namentlich erfüllt mit ihren Hohldrücken fast ganz einzelne von den Sphäroiden; doch muss ich bemerken, dass ich sie nur in Abdrücken von Gutta-Percha und in Hohldrücken im Gestein betrachten konnte, dass ihre Bestimmung als *Bellerophon* auch ganz provisorisch ist."

„Gasteropoden habe ich nicht bemerkt."

„Von Acephalen sah ich Steinkerne einer kleinen *Nucula* und einer andern kleinen Bivalve mit starken Muskeleindrücken, endlich auch einen Hohldruck, welcher einer *Avicula* von der Form der *Avic. speluncaria* aus dem Zechsteine anzugehören schien."

„Die Brachiopoden sind besonders durch eine sehr häufige *Orthis*, wahrscheinlich *O. macrostoma Barr.*, vertreten; zwei undeutliche Exemplare von der Stelle zwischen Wossek und Dilly gehören vielleicht der *Orth. desiderata Barr.* an; endlich habe ich zu meiner grössten Ueberraschung in einem Sphäroid (mit

der Etiquette: Nördlich von der Adalberts-Kapelle, nördlich von Mauth, nordöstlich von Rokitzan) zwei Exemplare von jenen merkwürdigen Zwillings-Graptoliten gefunden, die bisher aus Böhmen nicht bekannt waren."

„Die Exemplare sind zu schlecht erhalten, als dass ich eine nähere Bestimmung wagen könnte, die Stelle, an welcher beide Aeste sich vereinigen, ist jedoch an dem einen Individuo so deutlich, dass ich keinen Augenblick länger an dem Auftauchen dieser Formen (des Geinitz'schen Geschlechtes *Cladographus*) in der Etage *D* zweifeln kann."

„Dass alle diese Bestimmungen zum grössten Theile vag und nur einige entschieden ausgesprochen sind, bitte ich dem geringen Materiale und der ungünstigen Erhaltungsweise zuzuschreiben. Sie wünschten vor Allem die Etage zu kennen, aus welcher diese Sphäroide stammen, diese ist, wie gesagt, *D*. Hiefür spricht auch der petrographische Charakter, denn die Sphäroide bestehen nicht aus Kalk, sondern aus einem kieselreichen, stellenweise thonigen Gestein. Was die grünlichen Schiefer vom Klabawer Bache anbelangt, so thut es mir leid, wegen der grossen Undeutlichkeit der darin enthaltenen Versteinerungen dieselben nicht bestimmen zu können."

Quarzite bilden nebst den Schiefern einen Hauptbestandtheil der Etage *D*. Die Ratschberge, der Hradischt, die Cilina bestehen aus Quarziten; durch ihre grosse Festigkeit widerstehen sie lange der Verwitterung und bilden nicht selten bedeutende Felskuppen. Sie bestehen aus 2—4 Fuss mächtigen Schichten, welche unter verschiedenen Neigungswinkeln meist in südlicher Richtung verflächen. Die Quarzite sind theils dicht, theils sehr feinkörnig, die Farbe ist weiss; sie haben eine bedeutende Festigkeit und Härte. Zwischen den Quarzitschichten sind nicht selten Schieferlagen eingeschlossen, so am Ratschberg und auf der Cilina. Am Ratschberg enthalten diese Schiefer Lager von Brauneisenstein und wir werden bei den Eisensteinen dieser Etage wieder darauf zurückkommen; die Schiefer, welche auf dem Cilinaberg im Quarzite vorkommen, sind schwarz, sandig, mit weissen Glimmerblättchen und dünnschiefrig, ohne blättrig zu sein.

Versteinerungen fand ich in den Quarziten nur auf der Cilina; bei der Festigkeit des Gesteines ist es aber sehr schwer, ganze Exemplare zu erhalten, es sind durchgehends Trilobiten, deren nähere Bestimmung aber erst vorgenommen werden muss.

Noch muss ich des Vorkommens eines Mandelsteines erwähnen, den ich in dem Quarzite bei Glashütten in einen Stollen angetroffen habe, er ist zwischen Quarzit gang- oder lagerförmig eingeschlossen, besteht aus einer sehr feinkörnigen bis dichten grünen Grundmasse, in welcher plattgedrückte Kugeln von Kalkspath liegen, die, wenn man sie zerschlägt, vollkommen die Spaltungsrichtungen des Kalkspathes zeigen.

Wichtig wird diese Etage durch die zahlreichen Eisensteine, welche sie einschliesst. Diese Eisensteine bilden einen fast ununterbrochenen Zug von den Kruschnahora über Hředl, Holaubkau, Swozwitze, Brzezina, Klabawa und Kischitz;

es ist dieser Zug parallel mit dem zweiten südlicheren Eisensteinzuge, der von Mnischek über Dobržiw, Rožmital und Nepomuk in der Etage *B* auftritt.

In unser Aufnahmsgebiet reicht nur das westliche Ende des zuerst erwähnten Zuges, in welchem sich daselbst noch mehrere Bergbaue auf Eisensteine befinden, zu deren ganzem Verständniss es aber nöthig ist, auch ihre östliche Fortsetzung zu kennen, wozu aber eine bedeutendere Zeit erforderlich ist, als mir damals zu Gebote stand; diess möge mir als Entschuldigung dienen, wenn die hier versuchte Schilderung einzelner Bergbaue nicht so vollständig geschehen konnte, als diess die Wichtigkeit derselben erfordert.

Die Eisenerze, welche hier vorkommen, sind: linsenförmiger Rotheisenstein, Brauneisenstein und Magneteisenstein.

Die linsenförmigen Rotheisensteine bilden oft sehr bedeutende Lager, deren Mächtigkeit 6 Klafter und darüber erreicht, sie bestehen aus kleinen 2 Linien langen und 1 Linie breiten Linsen, die durch einen dichten, thonigen Eisenstein verbunden sind. Die Farbe der Linsen sowohl als ihres Bindemittels ist meist roth, es kommen aber auch Lager von blauschwarzen, linsenförmigen Eisensteinen vor, die aber fast immer in Verbindung mit den rothen linsenförmigen Eisensteinen sind. Der Eisengehalt der Erze ist sehr bedeutend und übersteigt meistens 40 Procent.

Bergbaue auf linsenförmigen Rotheisenstein bestehen bei Klabawa, Eipowitz und Kischitz, ferner bei Brzezina, am Kokotzko-Berg und bei Pilsenetz. Im vorletztgenannten Orte scheinen sie aber bereits aufgelassen zu sein; bei Pilsenetz war der Betrieb eingestellt.

Längs des Klabawa-Baches vom Dorfe Klabawa bis Kischitz sind in den silurischen Schiefern der Etage *D*, welche das nördliche und südliche Thalgehänge daselbst bilden, ausgedehnte und mächtige Eisensteinlager durch die Bergbaue bei Klabawa, Eipowitz und Kischitz aufgeschlossen. Das Streichen der Schichten bleibt an beiden Thalgehängen ziemlich constant und ist ein nordöstliches nach Stunde 4—5 mit einem Verflächen nach Südost; nur am südlichen Thalgehänge wendet es sich mehr in ein südliches und selbst in ein südwestliches um. Der Fallwinkel steigt von 30 auf 44 Grade. Der Eisenstein ist den Schiefern ganz conform eingelagert. Die mittlere Mächtigkeit desselben beträgt am nördlichen Gehänge 6 Klafter, am südlichen 3 Klafter. Herr Professor Zippe erwähnt sogar, dass das Eisensteinlager in der alten Antonizeche 13 Klafter mächtig war. Abweichungen von der allgemeinen Streichungsrichtung, wie diess z. B. bei dem Lager am nördlichen Thalgehänge vorkommt, welches in seiner Streichungsrichtung von Klabawa gegen Kischitz einen Einbug gegen das Stiahlauer Zechenhaus macht, in der Pilsner Zeche aber wieder in die vorige Streichungsrichtung zurückkehrt, wobei das Verflächen immer ein südsüdöstliches bleibt, sind wohl nur der Oberflächen-Gestaltung der Kieselschiefer, welche hier die Unterlage der Schiefer und Eisensteinlager bilden, zuzuschreiben, da die später abgelagerten Schiefer und Eisensteine sich an den schon festen Kieselschiefer in allen seinen Ein- und Ausbuchtungen anschliessen mussten.

Die Kieselschieferblöcke, welche öfter im Hangenden des Lagers vorkommen, sind nicht anstehend, sondern von dem Liegend-Kieselschiefer abgelöste Trümmer.

In den am nördlichen Thalgehänge befindlichen Tagbrüchen der Antonizeche ist die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten ziemlich gut aufgeschlossen, nämlich: die obersten Lagen bilden Schiefer von braungelber und grauer Farbe, letztere enthalten grüne Linsen, ganz ähnlich denen der Eisensteine, sodann folgt eine 3 Fuss mächtige Schicht von einem sehr feinkörnigen weissgelben Sandsteine (Quarzit), darunter rother Letten und graue und rothe Schiefer, worunter das Eisensteinlager folgt; verfolgt man dieses in der Grube, so sieht man, dass dasselbe in seiner ganzen Mächtigkeit keine Zwischenlagen enthält und dass das Liegende gelbe und grüne Schiefer bilden. Nur an einer Stelle in der Grube fand ich Porphyr, der eine kuppenförmige Hervorragung bildet, über die sich das Lager umbiegt und ein entgegengesetzes Verflächen annimmt, was den Glauben veranlasste, dass es den Kieselschiefer unterteufe, was aber keineswegs der Fall sein kann. Der Porphyr gehört zu den quarzführenden Felsitporphyren und hat eine dichte weisse Grundmasse, in der wasserhelle Quarzkörner eingestreut liegen.

In einem zweiten Tagbruch fehlen die Schiefer der obersten Lage, und diese wird von dem feinkörnigen, weissgelben Sandsteine gebildet, unter welchem sehr eisenhältige Schiefer und dann das Eisensteinlager folgt, welches in seinem oberen Theile 1½ Klafter in eine weiche lettige Masse umgewandelt ist, nach unten aber fest und rein von tauben Zwischenlagen ansteht. Das Liegende bilden auch hier gelbe und grüne Schiefer, die ihrerseits wieder auf den Kieselschiefer des Kokotzko-Berges auflagern.

Die am südlichen Gehänge bei Eipowitz und bei Kischitz vorhandenen Eisensteine sind bei weitem weniger aufgeschlossen; sie bilden in Bezug auf das Lager am nördlichen Gehänge ein Hangendlager, dessen Eisensteine aber bis jetzt, so weit die Baue vorgeschritten sind, sich nur als die schwarzblauen linsenförmigen Eisensteine zeigen.

Was den Abbau dieser Erze betrifft, so ist er theils Tagbau, mehr aber Grubenbau und bietet nichts von besonderer Eigenthümlichkeit dar.

Das Eisensteinlager bei Brzezina ist sehr unregelmässig gelagert, besonders bietet es viele Abwechslungen in seinem Verflächen dar. Die Notizen über diesen Bergbau verdanke ich Herrn Wunderlich, k. k. Schichtenmeister, und Herrn Markscheider Rosipal; ich muss mich darauf beschränken, da es mir nicht möglich war, diese Bergbaue zu befahren.

In den gräflich Sternberg'schen Maschinenschacht hat das Eisensteinlager, bei einer Mächtigkeit von 3 Klafter, ein Fallen nach Norden, sein unmittelbar Hangendes und Liegendes bilden schwarze Schiefer, über Tags aber steht Quarzit in grossen Felsmassen an. Uebersteigt man den Quarzitfels, vom Schachte aus in südlicher Richtung fortschreitend, so gelangt man bald auf eine grosse Vertiefung, die von einem hier bestandenen Tagabraum herrührt. Die Wände dieses Abraumes, so wie seine Sohle bildet eine Lage von grauen Schiefern mit grünen

Linsen, das Erz aber ist vollständig herausgenommen. Während unweit des nördlichen Randes des Abraumes das oben erwähnte Erzlager zu Tage geht, ist am Südrande dieses Abraumes der Ausbiss des sogenannten Liegendlagers, welches mit einem südlichen, also dem vorigen entgegengesetzten Fallen in die Tiefe fortsetzt und von eben denselben schwarzen Schiefern begleitet wird, wie das erstere; nimmt man noch die fast völlige Uebereinstimmung der Erze aus beiden Lagern in Rücksicht, so erleidet es kaum einen Zweifel, dass beide Lager über den Abraum einst im Zusammenhange standen.

Das Streichen beider Lager ist von Westen nach Osten, in welch letzterer Richtung gegenwärtig das Lager durch Schürfungen verfolgt wird. Der Eisenstein ist der gewöhnliche rothe Linseneisenstein. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Zinnober in diesen Eisensteingruben.

Ich erlaube mir hier eine Mittheilung des Herrn Sectionsrathes Haidinger[1]) über das Eisensteinvorkommen bei Brzezina einzuschalten, die für die Bildungsweise der linsenförmigen Eisensteine überhaupt von Wichtigkeit ist.

„An der Oberfläche eines Mandelsteines, der das Lager unregelmässig durchsetzt, finden sich an einigen Stellen Schalen von nierförmigem Rotheisenstein, an anderen wieder Schalen von einem nierförmig abgesetzten Alaunerde-Silicat, beides Stoffe, welche durch die Hitze und den Kalkgehalt dieser abnormen Grundmasse aus dem darüber stehenden eisenhaltigen Thonbrei abgeschieden wurden. In diesem Brei selbst bildeten sich die oolithartigen Eisensteinlinsen, durch die nämliche Einwirkung erst in Kugelgestalt; durch nachfolgende Ablagerung wurden die Kugeln plattgedrückt. In den höheren Schichten des Grauwackenschiefers kommen noch die oolithartigen Linsen vor, aber der hohe Eisengehalt mangelt. Sie sind blassgrün. Die höchsten Schichten sind geradschiefrig. Die Einwirkung directer Hitze bestimmt hier die Bildung des wasserlosen Oxyds aus Oxydul.“

Herr Sectionsrath Haidinger theilt also dem Mandelsteine bei der Bildung der linsenförmigen Eisensteine eine sehr wichtige Rolle mit. Es wurde oben erwähnt, dass auch im Liegenden des Eisensteinlagers bei Klabawa Porphyr ebenfalls als ein abnormes Gestein auftritt; in der Auskerzeche bei Holaubka sind es auch Porphyre, welche mit den dortigen Eisensteinen in Verbindung vorkommen, ob diess auch noch weiter östlich der Fall ist, ist mir nicht bekannt, und es wäre bei künftigen geognostischen Untersuchungen von Wichtigkeit darauf zu achten.

Die Brauneisensteine kommen entweder in Lagern oder in Stöcken, Putzen und Wasenläufern vor. In keinem der auf ihnen angelegten Bergbaue erlangen sie jene Mächtigkeit, wie sie bei den rothen Linseneisensteinen vorkömmt, in Bezug auf ihren Eisengehalt sind sie aber ebenfalls zu den besten Eisenerzen zu zählen, besonders die dichteren Varietäten und Pecheisensteine, sie steigen nach den Untersuchungen des Herrn Karl Ritter v. Hauer von 33 bis 53 Procent Eisen-Gehalt.

---

[1]) Bericht über die Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen. Wien 1843. Von W. Haidinger. S. 145.

Brauneisensteinlager befinden sich auf dem Ratschberge bei Glashütten, Kotzanda und bei Lhotta in der Wenzelszeche. Putzen und Stöcke von Brauneisenstein sind bei Wittinka, Teschkow, Sweikowitz, St. Jakob und Rakowa; ferner traf man durch Schürfungen längs des Weges von Rokitzan bis Lhotta schon in der Teufe von einer Klafter häufig Stücke von Brauneisenstein; ob sie einem Lager angehören oder nur Wasenläufer sind, müssen erst weitere Versuche feststellen.

In den Quarziten, aus welchen die Ratschberge bestehen, sind Schichten von körnigen und schiefrigen Grauwacken eingeschlossen, zwischen denen Brauneisensteinlager conform eingelagert vorkommen. Das Streichen dieser Schichten ist nach Nordosten in Stunde 4—5; das Verflächen fast ohne Ausnahme gegen Süden Stunde 10—11 unter 40—46 Grad. In der Friedrichzeche ist durch Bergbau folgende Schichtenfolge aufgeschlossen: die oberste Lage bilden Quarzite, dann folgen gelbe und schwarze Schiefer, sodann ist ein aufgelöstes Gestein mit Erzputzen, unter welchen körnige Grauwacke, Schiefer und endlich wieder der Quarzit folgen.

Etwas abweichend ist die Schichtenfolge in der Barbarazeche, nämlich die oberste Lage ist Quarzit, darunter das sogenannte Hangendlager, in dessen Liegendem folgen weisse, graue und grünliche Schiefer mit einzelnen Quarzit-Schichten, sodann lettige Schichten, und endlich wieder Quarzit. Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten ist sehr veränderlich. Die Grubenbaue sind bereits ziemlich ausgedehnt, sie bestehen aus einer Reihe von Schächten, mit denen man im Hangenden des Lagers bis auf das Erz niedergeht und es abbaut. Die Lösung der Wässer geschieht durch Stollen, deren Anlage durch den ziemlich steilen Abfall des Berges sehr erleichtert wird.

Die übrigen Brauneisenstein-Vorkommen sind von wenig Bedeutung.

Magneteisenstein kam bis jetzt nur an einem Puncte vor, nämlich in einem jetzt bereits verstürzten Schachte bei Glashütten. Nach der Mittheilung von Herrn Miksch in dem Regensburger Correspondenzblatt für Zoologie, Mineralogie und Botanik, 1. Jahrgang 1847, bildete das Magneteisenerz einen senkrecht aufgerichteten Stock, der von oben nach unten zuerst von einer Thonschicht, dann einer Schichte braunen und rothen Eisensteines mit Lagen von schiefriger Thonmasse umgeben war und theilweise auf Grauwackenschiefer aufruhte, theilweise aber in die Teufe fortzusetzen schien. Herr Miksch nennt dieses Erz, welches eine dunkle, fast schwarze Farbe besitzt, seiner innigen Mengung mit Thonschiefer wegen, thonigen Magneteisenstein. Das specifische Gewicht dieses Erzes ist nach Zippe 3·389 und es besteht aus 49 Eisenoxyd, 11 Thonerde, 29 Thonschiefermasse und 11 Theilen Wasser, es ist attractorisch und besitzt Polarität von besonderer Auszeichnung, welches aber in grösserer Teufe sich verliert.

Bei der grossen Ausdehnung und Mächtigkeit, besonders der linsenförmigen Rotheisensteine, des hohen Eisengehaltes der Erze, ergibt sich deren hohe Wichtigkeit für die Eisenindustrie, zu deren Beförderung noch die nahen Kohlenmulden

von Radnitz und Pilsen nicht wenig beitragen. In den Eisensteinlagern bei Klabawa und Kischitz allein sind 170,618 Kubik-Klafter Eisenstein enthalten.

Porphyre der Etagen *C* und *D*. Besonders in der Etage *C* treten Porphyre sehr zahlreich auf und bilden ein wesentliches Glied derselben. Zwischen den vorher schon erwähnten Aphaniten dieser Etage und den Gebilden der Abtheilung *D* befinden sich Porphyre, die mit einem körnigen Grauwackengestein in inniger Verbindung sind und auch in petrographischer Beziehung mit denselben besonders in Hinsicht der Beschaffenheit der Gemengtheile eine grosse Uebereinstimmung zeigen. Aus diesen Porphyren besteht der langgestreckte Rücken bei Weiwanow, der Radlitzberg, eine Kuppe bei Sebeschitz, bei Salzberg und bei Terreschau, von wo aus sie sich in nordöstlicher Richtung noch weiter gegen Pürglitz erstrecken. Es sind quarzführende Felsitporphyre, von dichter grünlicher Grundmasse mit weissen Quarzkörnern, selten sind auch Feldspathkörner darin vorhanden. Nur in dem Aphanite bei Klein-Lochowitz befindet sich ein Gang von Porphyrit oder quarzfreiem Porphyr; er durchsetzt den Aphanit mit einer Mächtigkeit von 3—4 Klafter und in einer Streichungsrichtung von Westen nach Osten. Das Fallen ist fast senkrecht mit einer geringen Neiguug nach Süden. Die Gangmasse verzweigt sich nach allen Richtungen in das Nebengestein des Aphanits, von welchem es auch mehr minder grosse Stücke umschliesst (Fig. 5). Der Porphyrit und zum Theil auch der Aphanit besitzen eine massige Zusammensetzung, nur ist der erstere durch zahlreiche Absonderungsklüfte vielfach zerklüftet.

Figur 5.

P Porphyr. A Aphanit.

Der Porphyrit hat eine röthlichbraune dichte Grundmasse mit weissen Feldspathkörnern und kleinen Hornblendekörnchen, er stimmt mit dem unter den Namen antiker oder rother Porphyr der Römer bekannten Gesteine sehr überein.

In der Etage *D* sind die Porphyre weniger häufig, sie sind ebenfalls mit körnigen Grauwacken in innigster Beziehung und kommen vor bei Sedletz, Lhotta, am Widrziduch- und Chlumberg; es sind meist quarzführende Felsitporphyre und haben mit denen der vorigen Etage *C* und *B* die grösste Aehnlichkeit.

Quartäre und neuere Formationen.

Sie begreifen das Diluvium und Alluvium in sich, denn die ganze Formationsreihe von der Steinkohlen- bis zur quartären Periode fehlt gänzlich oder ist wenigstens nur in unbedeutenden Ueberresten vorhanden, so sind die schon erwähnten Sandsteine und Lettenschichten in der Nähe einiger Basaltberge und die im Terrain der Steinkohlenformation aufgefundenen versteinerten Hölzer solche Ueberreste der Tertiär- oder Kreideformation. Aber auch die Ablagerungen des

Diluviums und die des Alluviums sind von wenig Bedeutung und beschränken sich auf wenige nicht ausgedehnte Localitäten.

Das Diluvium besteht aus Geröll, Sand, Lehm, Thonablagerungen.

Die Geröllablagerungen bilden längs einiger Flüsse und Bäche vom Flussbette aus terrassenförmig aufsteigende Hügel, oft aber ist die Gestalt dieser Hügel eine ganz unbestimmte. Derlei Geröllablagerungen finden sich längs der Angel bei Šwihau, Borow, Luschan, Přestitz und Lukawetz. Die Gerölle bilden deutlich geschichtete Bänke von verschiedener Mächtigkeit und bestehen aus verschiedenen weiss und roth gefärbten Quarzen, aus Kieselschiefer und Geschieben krystallinischer Gesteine. Diese Geschiebe sind durch ein sandiges Bindemittel mehr weniger fest mit einander verbunden; ferner südlich von Merklin bei Klauschow am schwarzen Teich befinden sich alte Seifenhalden, welche bei der hier einst bestandenen Durchwaschung der Geröllablagerungen, die hier goldführend sein sollen, aufgeschüttet wurden.

Dasselbe ist bei Ellhotten an der Radbusa (nördlich von Dobrzan) der Fall, und Herr Miksch versicherte mich, daselbst noch Goldplättchen in dem Gerölle gefunden zu haben. Ferner am Schwarzbach, von Dobřiw bis gegen Rokitzan, an dessen Ufern man mehrere vereinzelte Geröllablagerungen findet, so wie auch längs der Beraun, hier aber seltener, da das Flussthal meist sehr enge ist und daher die Gerölle keine Ablagerungsstellen fanden.

Diese Geröllablagerungen haben ganz dieselben Eigenschaften, wie die an der Angel, nur sind sie nicht so ausgedehnt.

Die Sandablagerungen lassen sich selten von Alluvialsand unterscheiden. Der Magneteisenerz führende Sand bei Putzeried dürfte hieher gehören; das Vorhandensein von Magneteisenerzkörnern im Sande ist nach Zerrenner [1]) ein charakteristisches Kennzeichen, dass der Sand auch Gold und andere Erze führt.

Zu den Lehm- und Thonablagerungen gehören:

Der Porcellanthon südlich von Kaut, wo sich längs eines kleinen Baches Geröll- und Sandablagerungen erstrecken, unter welchen ein weissgrauer plastischer Thon gelagert ist, der zur Porcellanfabrication verwendet wird.

Töpferthon bei Kolautschen; es sind daselbst mächtige Ablagerungen von einem dunkelgrauen Thon, der stellenweise in Lehm, besonders in den oberen Theilen, übergeht; er wird zu Anfertigung von Töpfen, Oefen u. s. w. verwendet. Die oberste Lage bilden zahlreiche Gerölle und grobkörniger Sand.

Ziegellehm kommt an sehr vielen Puncten des Terrains vor, so bei Neugedein, wo unter ihm bei Bohrung eines Brunnens noch Geröllschichten getroffen wurden, bei Merklin, bei Mies; die ausgedehnteste Ablagerung von Ziegellehm findet sich südlich bei Rokitzan. Die Geröllschichten am Schwarzbach zwischen Dobřiw und Rokitzan wurden schon oben erwähnt, unter diesen Geröllen breitet sich eine mächtige Lage Ziegellehms von Rokitzan bis nahe an den Fuss des Kaukelberges aus. Der Lehm ist gelblichgrau und ziemlich weich und milde.

---

[1]) Anleitung zum Gold-, Platin- und Diamanten-Waschen von Dr. Zerrenner.

I. Durchschnitt.

N.W. — S.O.

Neumarkt
Pollinkner B.
Gais B.
Ullitz
Steinrallen B.
Nirschan
Lihn

I. Durchschnitt. (Fortsetzung).

N.W. — S.O.

N.
Dobrzan
Dneschnitz
Wittuna
Bukowa
Chudenitz
Polenka Bach
Dobrawa B.
Angel B.
Klattau

II. Durchschnitt.

W. — O.

Maus B.
Mies
Mies Fluſs
Wscherau
Kokotzko Maierhof
Ober Briſs
Tschemoschna
Beraun Fluſs

II. Durchschnitt. (Fortsetzung).

W. — O.

Beraun Fluſs
Darowa
Braſs
Radnitz
Wegwanow

III. Durchschnitt.

S. — N.

Mies Fluſs
Mies
Stella B.
Zebau
Marienfels
Scheiben Rhadisch
Wosseritz
Woserritz
Neumarkt

Gneiſs.
Hornblendeschiefer.
Glimmerschiefer.
Kryst. Urthonschiefer.
Silur. Sch. Etage A.
Silur. Sch. Etage B.
Kieselschiefer.
Aphanit.
Steinkohlenformation.
Steinkohlen Flötz.
Granit.
Porphyr.
Basalt.

Maſsstab 1" = 2000°. Länge zur Höhe = 1 : 3.

Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Versteinerungen fand ich in keiner dieser Ablagerungen.

Aus dem hier Angeführten ergibt sich, dass auch hier, so wie diess bei fast allen Diluvial-Ablagerungen der Fall ist, die Gerölle die oberste Lage bilden und unter ihnen der Sand und Lehm folgen. Diese drei Gebilde dürften dem jüngeren Diluvium entsprechen, während der Thon, der überall die tiefsten Schichten ausmacht, als älteres Diluvium zu betrachten wäre.

Alluvium. Dass diese Bildungen, als diejenigen, welche noch täglich sich erneuern, meist an den Flüssen und Bächen oder Teichen getroffen werden, versteht sich von selbst. Sie breiten sich in mehr minder schmalen Streifen längs dem Gewässer des Terrains aus, und bestehen aus Sand, Geröllen und nicht abgerollten Gesteinstücken, welche alle entweder einem weiteren Transport unterworfen waren oder von den unmittelbar an den Ufern anstehenden Gesteinen sich loslösten.

VII.
Geologisches Vorkommen im Hüttenberger Erzberge in Kärnten.

Von Friedrich Münichsdorfer,

Berg- und Hüttenadjuncten zu Heft.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 13. März 1855.

Kärnten verdankt seine blühende Eisenindustrie, die allbekannt ausgezeichnete Qualität der Producte derselben, einzig und allein nur der Güte und dem unermesslichen Reichthume der Erzmittel des Hüttenberger Erzberges, schlechtweg auch Knappenberg oder kärntnerische Haupteisenwurzen genannt.

Eine detaillirte geologische Beschreibung des Vorkommens dieser Erzmittel dürfte schon aus dem Grunde wünschenswerth erscheinen, als bisher das äusserst interessante Vorkommen wenig bekannt und selbst das wenig Bekannte oft unrichtig aufgefasst ist; überdiess mögen mancherlei Erscheinungen, wenn sie auch die bisher im Gebiete der Geologie gemachten Erfahrungen nicht bereichern, doch ohne Zweifel schon bestehende Thatsachen bekräftigen.

Die Erzlagerstätten des Hüttenberger Erzberges gehören einem weit ausgedehnten, von Nordwest nach Südost streichenden Eisensteinzuge an, der im Kremsgraben bei Gmünd in Oberkärnten beginnt, sich über Turrach nach Metnitz, Grades, Friesach, Maria-Waitschach, Hüttenberg, Wölch, Loben ausdehnt und bei Waldenstein sein östliches Ende erreicht.

Der Knappenberg, östlich vom Markte Hüttenberg im oberen Görtschitschthale, an einem Ausläufer des westlichen Abhanges der von Süden nach Norden streichenden Alpenkette der Saualpe, des Hohenwarth und der Pressner Alpe gelegen, wird im Norden durch den Mosinzer, im Süden durch den Löllinger, westlich durch den Hüttenberger Graben und das Goberthal begränzt, und wird im Osten bei dem Anschlusse an das Gebirgsjoch des Hohenwarth durch zwei

Gebirgsschluchten, auf Seite Mosinz durch den sogenannten Schmiedgraben, auf Seite Löllings durch den Grünergraben durchschnitten.

Die ausser Hüttenberg in der Richtung nach Ost-West laufende Thalschlucht trennt den Knappenberg in zwei Bergrücken, von denen einer, der Haupterzberg, nach Südwest abdacht, der andere beinahe rechtwinkelig an ersteren sich anschliesst und vorderer Erzberg genannt wird.

A. Geologisches Vorkommen der Gebirgsarten.

Die am Knappenberge und dessen Umgebung auftretenden geologischen Bildungen (Fig. 1) gehören entschieden der Urformation an, deren Glieder das

Figur 1.

Gneiss.
Glimmerschiefer.
Thonglimmerschiefer.
grüner Thonschiefer.
Krystallinischer Kalkstein.
Amphibolschiefer u. Amphibolgneiss.
Eklogit.

A Hüttenberg. B Knappenberg. C Lölling. D Gosen. E Semlach. F Zossen. G Heft. H Dörfel. GB Görtschach-Bach. LB Lölling-Bach. MB Mosinz-Bach. SG Sag-Graben. 1 Plankogl. 2 Lölling-B. 3 Gartler Alpe. 4 Walchen Alpe. 5 Ebner Alpe. 6 Badenbauer Alpe. 7 Probst-Alpe. 8 Seewiesen-Alpe. 9 Klippitz-Berg. 10 Geyer-Kogl.

Gebirgsjoch des Hohenwarth mit einem Hauptstreichen von Südost nach Nordwest durchsetzt. Zur Unterscheidung kommen:

a) selbstständige Gesteinsbildungen, das sind solche, die durch ihre grosse Streichungs-Ausdehnung und Mächtigkeit als ordentliche Gesteinszüge auftreten, und

b) untergeordnete, in den selbstständigen Gliedern mit geringerer Mächtigkeit und Streichungs-Ausdehnung eingelagerte Gesteine.

a) Selbstständige Bildungen sind Gneiss, Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer und Thonschiefer.

Die östliche Gebirgskette in ihrer ganzen Längenausdehnung besteht aus Gneiss. Der Gneiss erstreckt sich mit südwestlichem Einfallen weit über die Gebirgsjoche der erwähnten Alpenkette und nimmt bei dem Gebirgsjoche des Hohenwarths $^2/_3$ der Gesammtmächtigkeit aller Gesteinschichten ein.

Der Glimmerschiefer überlagert an diesem Joche die ganze Streichungs-Ausdehnung des Gneisses mit ziemlich constanter Mächtigkeit von 1600 Wiener Klafter, mit Einrechnung der ihm untergeordneten Bildungen.

Auf dem Glimmerschiefer kommt Thonglimmerschiefer und Thonschiefer zu liegen. Er bedeckt den Vorkopf des Knappenberges und nimmt

in seinem nordwestlichen Streichen am gegenüberliegenden Waitschacher Gebirge bedeutend an Mächtigkeit zu.

b) Unter die untergeordneten Bildungen gehören der krystallinische Kalkstein (Urkalk), Amphibolit, Amphibolschiefer und Eklogit.

Der krystallinisch-körnige Kalkstein ist am meisten verbreitet und sowohl im Gneisse als auch im Glimmerschiefer bald lagerartig, bald linsen- oder putzenförmig eingebettet. Das ober dem sogenannten Topplitzkogel im Gneisse eingelagerte Kalkmittel ist von allen im Gneisse bekannten Kalksteinen das mächtigste, und in der Streichungsrichtung am weitesten ausgedehnt. Es erscheint am nördlichen Abhange des Hohenwarther Gebirgsjoches, durchsetzt den Löllinger Graben, und zieht sich jenseits desselben weit im Wolfsgraben hinauf. Am Topplitzkogel finden sich Erzausbisse von verwittertem Spatheisenstein, welche für eine Erzführung dieses Lagers sprechen. Die Kalksteinbildungen in der Nähe der Stelzing sind nur aus dem Anstehen über den Kohlweg am Klippitz bekannt; am nördlichen Abhange kommen sie nirgends vor. Am Hohenwarth selbst durchsetzt ein ziemlich mächtiger Rohwandausbiss den Gebirgskamm.

Weit wichtiger ist das Vorkommen des Kalksteines im Glimmerschiefer, indem man vier ziemlich mächtige und ausgedehnte Kalksteinmittel unterscheiden kann.

1. Das am weitesten im Liegende mit den mächtigen Eisenstein-Ablagerungen auftretende linsenförmige Kalksteinmittel ist auf Löllinger Seite beim Erbstollen durch die allmälig sich nach Stunde 18 wendenden Schieferschichten abgeschnitten, während es in entgegengesetzter Streichungs-Richtung gegen Stunde 21, in zwei Theile zersplittert, am Gosen sich auskeilt. Es enthält eine Menge grössere und kleinere, oft nur einige Fuss mächtige Schieferkeile, von denen einige zu Tage ausbeissen, andere, welche später zur Sprache kommen sollen, nur durch den Grubenbau bekannt sind, und ausser den Glimmerschieferkeilen an manchen Stellen, wie z. B. unter den Stoffen, Gneissputzen. Die Mächtigkeit des Lagers mag gegen 350—400 Klafter betragen.

2. Das gegen das Hangende nächstfolgende erzführende Ignazibauer Kalksteinlager ist vom vorigen durch ein Glimmerschiefermittel von 400 Klft. getrennt. Es durchsetzt, mit Abnahme der Mächtigkeit, die 60—80 Klafter ist, den Hüttenberger Graben gleich ausserhalb Hüttenberg, und keilt sich im Waitschacher Gebirge ganz aus. Den Löllinger Graben durchsetzt weder dieses noch das vorgenannte, wohl aber die beiden nächsten Kalksteinlager

3. und 4. Diese beiden noch mehr im Hangenden befindlichen Einlagerungen von krystallinischem Kalkstein führen den Namen Lichtegger und Preisenhofberger Kalklager; sie sind von einander auf Seite Hüttenbergs von einem unbeträchtlichen Thonglimmerschiefer, auf Seite Löllings durch ein Glimmerschiefermittel getrennt. Gegen Stunde 9 keilen sie sich am Kirchberger Gebirge aus, gegen Stunde 21 durchsetzen sie die Waitschacher Berge und erscheinen als Kalksteinzüge, die jedoch wegen ihrer geringeren Mächtigkeit, gegenüber den

selbstständigen Bildungen, diesen nicht beigezählt wurden. Auf dem Preisenhofberglager liegt unmittelbar Thonglimmerschiefer. Eine Erzführung ist in denselben nicht bekannt.

Im Thonglimmerschiefer kommt keine Kalkstein-Einlagerung vor.

Ausser den eben angeführten kommen wohl noch viele andere theils zu Tage anstehende, theils nur durch den Grubenbau bekannte Kalksteinmittel im Gneisse und Glimmerschiefer vor; alle haben geringe Streichungs-Ausdehnung (oft nur 10 Klafter) und geringe Mächtigkeit, sind daher kaum erwähnenswerth. Die wichtigeren derselben sind: die Kalksteinlinse unter dem Barbarastollen, ober dem Jaschitzkogel, bei der Sunitschhube und unter dem Erbstollen auf Löllinger Seite. Durch den Barbarastollen nach Stunde 11 können im Liegendschiefer vier grössere Kalksteinputzen bemerkt werden. Zu den untergeordneten Gesteinsbildungen gehören noch die mit geringerer Mächtigkeit und Streichungs-Ausdehnung auftretenden Glimmerschieferkeile im Gneisse, Gneiss im Glimmerschiefer, Amphibolschieferkeile im Glimmerschiefer und Gneiss, Eklogit im Glimmerschiefer, Thonglimmerschiefer im Glimmerschiefer u. dgl.

Glimmerschiefer im Gneiss kommt auf Löllinger Seite als Liegend des Kalksteinlagers am Topplitzkogel vor, Gneiss im Glimmerschiefer findet sich in der Nähe des Andreaskreuzstollens und im Graben zum Löllinger Erbstollen u. s. w. Amphibolschieferkeile trifft man nur auf Löllinger Seite an mehreren Puncten, Eklogit kommt im Graben nördlich von Lölling vor. Thonglimmerschiefer als Uebergang des Glimmerschiefers in Thonschiefer liegt bei Heft, Hüttenberg, und Gosen im Glimmerschiefer. Glimmerschiefer im Thonschiefer ist keilförmig am Semlach und Vorkopf des Knappenberges zu treffen. Glimmerschiefer im Kalke ist fast in jedem der vorbeschriebenen Kalksteinlager zu finden. Reiner Thonschiefer bedeckt den Vorkopf des Knappenberges.

Beschreibung der einzelnen Gesteinsarten.

1. Gneiss. In Bezug auf Structur, Mengung der einzelnen Bestandtheile und Färbung des Gneisses herrscht ausserordentliche Mannigfaltigkeit; auf kurze Erstreckung wechseln die verschiedenartigsten Varietäten ab, oder es findet ein allmäliger Uebergang einer Varietät in die andere Statt. Man kann Gneisse von dick- bis dünnschiefriger Structur verfolgen, andere bestehen aus einem solchen Gemenge, dass Handstücke ein conglomeratartiges Aussehen erlangen, wieder andere zeigen sich in Handstücken mit körniger Structur und nähern sich so als granitischer Gneiss dem Granite. Vorherrschend sind die dickschiefrigen Varietäten.

Im Allgemeinen ist der Gneiss, je weiter im Liegend, desto feldspathreicher; der Feldspath ist dann entweder in grösseren Putzen ausgeschieden, oder, was häufiger der Fall ist, parallele Feldspathlagen von Linien- bis Zollgrösse ertheilen dem Ganzen ein gestreiftes, gebändertes Aussehen; die Zwischenlage füllt ein inniges Gemenge von Quarz und Glimmer aus. Eine andere eben so häufig verbreitete als die vorher angeführte Gneissvarietät ist jene, wo Quarz und

Feldspath feinkörnig und innig gemengt sind, während die Glimmerblättchen in parallelen Lagen vorkommen. Je mehr die Gneiss-Schichten dem Glimmerschieferzuge sich nähern, desto grösser ist die Feldspathabnahme. Feldspath findet sich dann nur in einzelnen zerstreuten Körnern, so zwar, dass eine genaue Unterscheidung vom Glimmerschiefer schwer wird. Die Färbung des Feldspathes ist weiss. Quarz ist gewöhnlich in den turmalinführenden Gneissvarietäten vorherrschend und hat dann blassviolette Färbung. Glimmer verschwindet dabei bald ganz, und das Gestein nähert sich dem Weisssteine, bald ist er in Krystallen bis Zollgrösse ausgeschieden, besonders dann, wenn die einzelnen Gemengtheile irregulär vertheilt sind; haben aber die einzelnen Theile, Quarz und Feldspath, ganz parallele Lage, dann besteht die ebenfalls parallele Glimmerlage aus 2 bis 3 Quadratzoll grossen silberweissen oder schwarzen Glimmerblättern. Diese letztbeschriebenen Gneissvarietäten wechseln besonders bei dem in der Nähe des Andreaskreuzstollens im Glimmerschiefer anstehenden und durch alle im Liegend angesteckten Stollen aufgeschlossenen Gneisslager, eben so bei dem Gneissvorkommen im Glimmerschiefer in der Nähe des auf Löllinger Seite befindlichen Martinistollens. Dessgleichen haben die Gneissputzen im Kalkstein meist solche Beschaffenheit.

Die Färbung des Quarzes ist weiss und violett, die des Glimmers silberweiss, grau, brau, tombackbraun oder schwarz. Selten sind die hier vorkommenden Gneisse rein, sie führen als Uebergemengtheile ausser Turmalin noch Granaten vom feinsten Korn bis Faustgrösse, oder Hornblende.

2. Glimmerschiefer. Der Wechsel der Glimmerschieferschichten, als die Uebergänge von dick- in dünnschiefrigen Glimmerschiefer, so wie der Wechsel der Farbe und des Glanzes bei den einzelnen Glimmerschiefer-Varietäten sind noch häufiger als bei dem Gneisse. Ueberwiegend sind die Glimmerschiefer mit tombackbrauner und brauner Färbung, neben diesen aber trifft man Glimmerschiefer mit grauer, schwarzer oder violetter, auch grüner Farbe in allen Nüancen. Die Glimmerblättchen kommen von Zollgrösse bis verschwindend klein vor, der Quarz bald in feinen Körnern, bald in grösseren Zwischenlagen, oft durchzieht selber lagerartig oder gangförmig mehrere Fuss mächtig die Schichten. Beigemengt sind dem Glimmerschiefer Granaten, Talk und Chlorit, wodurch Uebergänge in Talk- und Chloritschiefer erfolgen, wie z. B. ober dem Jaschitzkogel. Quarz verschwindet oft ganz, und es zeigt sich das Ganze bloss als Gemenge von Glimmer mit Granaten, wie bei den Glimmerschieferkeilen im Thonglimmerschiefer im Hangend des Lichtegger Kalksteinlagers und an anderen Puncten. Einzelne Glimmerschieferschichten sind so, wie manche Gneissschichten, durch Klüfte getrennt, die 5—6 Zoll mächtig werden, und eine lettige, glimmerige Ausfüllungsmasse haben. Häufig sind im Glimmerschiefer auch Querklüfte mit gleicher Ausfüllung, die dann nicht selten Verwerfungen bewirkt haben.

3. Thonglimmerschiefer und Thonschiefer. Der Thonglimmerschiefer, als Mittelglied zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer, nähert sich bald diesem, bald jenem. So ist der ausser Heft und am Gosen im Glimmerschiefer

eingebettete Thonglimmerschiefer, als nächster Uebergang, dem Glimmerschiefer am ähnlichsten; es kommen die Glimmerblättchen noch deutlich und ziemlich häufig mit tombackbrauner Farbe vor. Die Färbung dieses Schiefers ist dunkelbraun bis schwarz. In dem Thonglimmerschiefer ausser Hüttenberg im Mosinzer Graben sieht man nur hie und da Glimmerblättchen, die auch ganz verschwinden, wodurch das Gestein das Aussehen eines gewöhnlichen Thonschiefers erhält. Gleich schwierig wird das Erkennen der Thonglimmerschiefer im Hangend. Reiner Thonschiefer, mit dunkelgrüner Farbe und ausgezeichnet schiefriger Textur, bedeckt beim Zusammenstosse des Löllinger Grabens und Goberthales den Vorkopf des Knappenberges, und durchzieht auch gleich ausser Hüttenberg den Mosinzer Graben. Thonglimmerschiefer und Thonschiefer enthalten gang- und lagerförmig ausgeschiedenen Quarz, der Thonglimmerschiefer überdiess noch grössere und kleinere Feldspathadern, mitunter ganze Feldspathputzen, wodurch er sich dem gneissartigen Glimmerschiefer nähert. Am Gosen steht im Thonglimmerschiefer ein ziemlich mächtiges dünnschiefriges Kieselschieferlager an.

4. Krystallinischer Kalkstein. Sämmtlich vorkommender Kalkstein ist ein krystallinisch-körniger Urkalkstein. Wie bei allen vorgenannten Schiefern, herrscht auch hier ein grosser Wechsel in Bezug auf Structur und Farbe. An einem und demselben Kalksteinmittel zeigen sich alle nur möglichen Structurs- und Farben-Änderungen, vom grobkörnigen bis feinkörnigen Gefüge, von blauer, grauer, blaugrauer, grüner, gelber, schmutzig- bis milchweisser Färbung. Das gröbste Korn haben die milchweissen, grünen und blauen, ein feineres die blaugrauen, gelben und schmutzigweissen Varietäten; diese Bemerkung hat jedoch keineswegs allgemeine Geltung. Der grobkörnige Kalkstein, mit muschligem Bruche, wenig deutlicher Schichtung und grösserer Zerklüftung, wird vorzugsweise im Liegend der Erzlagerstätten getroffen, während im Hangend auf denselben deutlich geschichteter aufgelöster oder verwitterter, ganz schiefriger Kalkstein mit feinem und mittlerem Korne lagert. Der grob-krystallinische Kalkstein ist durch keinen oder wenig Glimmer, wohl aber mehr durch Schwefelkies verunreinigt; der feinkörnige ist glimmerreicher, insbesondere der unmittelbar die Erze bedeckende Hangendkalk. Glimmerreicher ist überdiess noch der Kalkstein mehr in der Teufe als in der Höhe. Die Glimmerblättchen lassen sich fein oder gröber, in kleineren und grösseren Partien wahrnehmen, und ertheilen, wenn sie häufiger, dem Gesteine ein glimmerschieferartiges Ansehen (Kalkglimmerschiefer). Die ausgeschiedenen Glimmerpartien vereinigen sich insbesondere bei den feinkörnigen Varietäten zu parallelen Lagen. Glimmerreicher Kalkstein verwittert leicht in der Nähe von Klüften; dadurch erhält die Aussenfläche einzelner Ablösungen ein sandsteinartiges Gefüge. Eigenthümlich ist die Erscheinung, dass grosse eckige Kalksteinstücke durch ein festes oder lockeres kalkiges Bindemittel vereinigt sind; solche Knauern liegen auch lose in einer sandigen, lettigen und lockeren Masse, welches Vorkommen lagerartig auftritt und den Vertaubungen der Erzlagerstätten, die in der Folge zur Sprache kommen, ähnelt. Gleich den Schiefern trennen Lettenklüfte die einzelnen Schichten, die überdiess auch noch von Querklüften durchkreuzt werden. Nach solchen Klüften

tritt dann nicht selten eine Gesteinsänderung in Bezug auf Structur ein. Ein Begleiter des grobkörnigen Kalksteines ist zuweilen Quarz, entweder innig gemengt, oder in Gang- und Lagerform von Zoll- bis drei Fuss Dicke.

5. Amphibolit, Amphibolschiefer und Eklogit. Das Auftreten der amphibol- (hornblende-) führenden Gesteinsart stellt sich bald als Amphibolit, bald als Amphibolschiefer, d. i. bald als dichtes körniges Amphibolgestein ohne Feldspathbeimengung, bald als schiefriges Amphibolgestein mit Beimengung und mit Straten von Feldspath, dar; bald tritt Feldspath in grösserer Menge auf, bald Hornblende; Quarz ist ein häufiger Begleiter. Die Hornblende ist schwarz oder lauchgrün. Vorwaltend haben beide gröberes Gefüge, man findet jedoch auch beide mit feinerem. In kleinen Handstücken ist durchaus kein schiefriges Ansehen bemerkbar, welches nur durch die Schichtung und schiefrige Structur im Grossen bedingt wird. Dichte Varietäten kommen im Löllinger Graben selten vor. Als Uebergemengtheil führen diese Schiefer ebenfalls Granaten.

Das Vorkommen von Eklogit ist das gleiche, wie auf der Saualpe, daher ohnehin jedem Fachmanne näher bekannt.

B. Geologisches Vorkommen der Erzmittel.

Die Hauptablagerungen der Eisensteine am Knappenberge kommen in dem am weitesten im Liegend linsenförmig im Glimmerschieferzuge eingebetteten, nahezu 400 Klafter mächtigen Kalksteinmittel gruppenweise als ordentliche Lagerzüge vor.

Zur genaueren Unterscheidung muss bei nachfolgender Beschreibung dieser Erzzüge die Eintheilung festgehalten werden:

I. Erzmittel des Haupterzberges.
II. Erzmittel des vorderen Erzberges.

I. Erzmittel des Haupterzberges:

A. Löllinger Erzrevier,
B. Hüttenberger Erzrevier.

Das Hüttenberger Erzrevier begreift

a. Die Erzmittel am Barbarastollen,
b. „ „ „ Fleischerstollen,
c. „ „ „ Wilhelmstollen,
d. „ „ „ Ignazibau.

II. Erzmittel des vorderen Erzberges:

a. am Margarethenbau,
b. am Hüttenberger Erbstollen.

Die gegenseitige Lage dieser Erzmittel ist aus dem Horizontal- und Verticalschnitte durch den Hüttenberger Erzberg am Horizonte des Fleischerstollens, (Fig. 2) ersichtlich. Zur leichteren Verständigung in Betreff der Verflächung und seigeren Ausdehnung der Erzlagerstätten sind wichtig die Horizonte: Hüttenberger Erbstollen als tiefster Horizont, Margarethenbau um 21 Klafter, Wilhelm um 22 Klafter, Löllinger Erbstollen um 37 ½ Klafter, Barbarastollen um 40 Klafter, Georg um 53 Klafter, Friedenbau um 64 Klafter, Holler um 78 Klafter,

Fleischerstollen um 82 Klafter, Andreaskreuz um 92 Klafter, Martinstollen um 95 Klafter und Antonstollen um 100 Klafter höher oder über dem Hüttenberger Erbstollen.

Figur 2.

Horizontal- und Verticalschnitt durch den Hüttenberger Erzberg am Horizonte des Fleischerstollens.

Jene Lagerstätten, welche nicht an den Fleischerstollen hinaufsetzen, wurden zur Beurtheilung der gegenseitigen Lage auf selben projicirt; überdiess wurden im Durchschnitte nur die gegenwärtig aufgeschlossenen Lagerstätten aufgenommen.

Erklärung zur Figur 2.

I. Haupt-Erzberg.

A. Löllinger Revier.

1 Grosatticher Lager.
2 Schacht-Lager.
3 Akerbauer Lager.
4 Abendschläger Lager.
5 Fledermaus-Lager.

B. Hüttenberger Revier.

a. am Barbarastollen.

6 Liegend-Lager.
3 Mittel-Akerbau-Lager.
7 Hangend-Lager — 7 6ᵗᵉˢ Lager.
8 Ivo-Lager.

b. am Fleischerstollen.

9 Liegend-Lager.
10 Mittel-Lager.
11 Hangend-Lager.

12 5ᵗᵉʳ Lager.
α Hassler Lager.
β, γ, δ } Die 3 Probstengrübler Lager.

c. am Wilhelmstollen.

13 Haupt-Lager.
14, 15 } Die 2 Kohlgrübler Lager.

d. am Ignazibau.

16 Liegend-Lager.
17 Hangend-Lager.

II. Vorderer Erzberg.

a. am Margarethenbau.

18 Wolfbau-Lager.
19 Hangend-Lager.

b. am Hüttenberger Erb-Stollen.

20 Glücker Lager.

Horizonte im Querschnitt.

α Hüttenberger Erbstollen.
β Wilhelmstollen.
γ Löllinger Erbstollen.
δ Barbarastollen.
ε Georg.
x Friedenbau.
μ Hollerbau.
d Fleischerbau.
i Andreaskreuz.
k Martini.
λ Antonstollen.

I. Haupterzberg.

A. Löllinger Revier.

Es treten bei den hiesigen Lagerstätten geologische Erscheinungen und Unregelmässigkeiten auf, die häufig bei jedem einzelnen der vorkommenden Erzmittel zu treffen sind; es wird daher vorerst das Wichtigste der gegenseitigen Lagerung im Allgemeinen angegeben, dann speciell die interessantesten geologischen Erscheinungen, wie selbe bei einzelnen Lagerstätten zu treffen sind, nachfolgen.

Von allen bekannten Erzlagerungen am Haupterzberge kommen die des Löllinger Revieres, wenn man sich selbe bei Vergleich mit den übrigen auf gleichem Horizont projicirt denkt, am weitesten im Liegend vor. Man unterscheidet vier Hauptlager, welche vom Hangend zum Liegend gezählt sind: 1. Grossatticher, 2. Schachtlager, 3. Akerbau, 4. Abendschläger Lager.

Das Grossatticher Lager, vom Grundgebirge, Glimmerschiefer, 30 bis 35 Klafter entfernt, ist in seiner circa 160 Klafter betragenden Streichungs-Ausdehnung am nordwestlichen Ende durch ein nach Stunde 10 fallendes Blatt abgeschnitten, während in südöstlicher Richtung nach allmäliger Abnahme der Erzgüte, Verunreinigung durch Kies und Vertaubung ein Auskeilen erfolgt. Am Liegend sind viele Biegungen und Verbauchungen wahrzunehmen, wodurch die Mächtigkeit oft bedeutend anwächst. Ungefähr in der Mitte der Streichungs-Ausdehnung theilt gegen Nordwesten ein eingeschobener Kalksteinkeil das Lager in zwei Trümmer, von denen das Hangendtrumm den Namen Schachtlager führt. Benannter tauber Keil wird im höheren Horizonte mächtiger, dehnt sich auch weiter gegen Südosten aus, so dass beide Lagertrümmer daselbst mehr als selbstständige Lager erscheinen. Die Mächtigkeit beider mit Einrechnung des tauben Keiles beträgt bei 40 Klafter, sie nimmt im höheren Horizonte durch das Wachsen des Keiles ab, und das Schachtlager keilt sich in der Höhe gänzlich aus, während das Grossatticher Lager am Tage ausbeisst. Das Niedersetzen in die Teufe ist jedoch von beiden unbekannt.

80*

Das Akerbauer Lager hat von allen hier vorkommenden Erzmitteln, mit Einrechnung der öftern Vertaubungen, die grösste Ausdehnung im Streichen, nämlich gegen 340 Klafter. Es setzt direct in das Hüttenberger Revier über und tritt daselbst mit anhaltendem Streichen und seiner grössten Mächtigkeit auf, während im Löllinger Reviere durch Vertaubungen und Auskeilungen einzelne Lagertrümmer von 1—4 Klafter Mächtigkeit erscheinen, welche man, da sie in einer und derselben Streichungsrichtung liegen, als dem Akerbauer Lager angehörig betrachtet. Auch vom Akerbauer Lager ist das Niedersetzen in die Teufe unbekannt; in der Höhe keilt es sich am Horizonte des Andreaskreuzes aus.

Das Abendschläger Lager, vom Akerbauer durch ein Kalksteinmittel von 30—35 Klafter getrennt, ist dem Streichen nach auf 80 Klafter bekannt, hat in allen Horizonten ziemlich constante Mächtigkeit, die bis 15 Klafter zunimmt und keilt sich in der Höhe nach einer Verdrückung am Horizonte des Hollerbaues aus, während das Niedergehen in die Teufe ebenfalls unbekannt ist.

Mehr gegen Südosten und weiter im Hangend kommt ein ganz abgesondertes Erztrumm unter den Namen „Fledermauslager" vor. Auf den Erbstollner Horizont setzt selbes nicht nieder; es dehnt sich dem Streichen nach etwa 50 Klftr. aus, bei einer grössten Mächtigkeit von 20 Klafter. Alle diese Lagerstätten sind im Kalksteine eingebettet. Von Schiefermitteln, die seltener hier vorkommen, ist das zwischen dem Akerbau- und Schachtlager erwähnenswerth.

B. Hüttenberger Hauptrevier.

a. Am Barbarastollen.

Die einbrechenden Erzlager am Barbarastollen sind bei Vergleich mit denen des Löllinger Reviers theils ins Liegend, theils ins Hangend verschoben, und dem Streichen nach nach Nordwesten gerückt. Die Ausdehnung und gegenseitige Lagerung der einzelnen Erzlagen ist aus dem geologischen Durchschnitte durch den Horizont des Barbarastollens (Fig. 3) zu ersehen.

Das Liegendlager hat von allen die geringste Mächtigkeit von 1—2 Klftr., die geringste Streichungs-Ausdehnung von 40 Klafter keilt sich gegen Stunde 9 durch Einbiegen des Liegend aus, und ist gegen St. 21 durch senkrechtes Aufliegen des Liegend abgeschnitten (Fig. 4); am Horizonte des Friedenbaues führt die Lagerkluft taube Ausfüllung; die Teufe ist noch nicht aufgeschlossen.

Figur 4.

Flächenriss.

21h

Das Mittellager, vom vorigen durch ein Kalksteinmittel von 30 Klafter getrennt, ist das im Löllinger Reviere unter dem Namen Akerbaulager bezeichnete. Wie schon erwähnt, fällt die Hauptstreichungs-Ausdehnung in das Hüttenberger Revier, die daselbst über 130 Klafter anhält. Als mittlere Mächtigkeit kann man 8 Klafter annehmen, gegen Südosten keilt es sich in der grössten Mächtigkeit dadurch aus, dass die Schichten des Hangendkalksteines sich allmälig nach Stunde 15 wenden, während das Liegend mit gleichem Streichen Stunde 9 anhält; gegen Nordwesten nimmt die Mächtigkeit mehr und mehr ab.

Figur 3.
Geologischer Durchschnitt durch den Horizont des Barbarastollens.

Hüttenberger Lachter à = 64¼ W. Zoll.

IL Ivolager. HL Hangendlager. ML Mittellager. LL Liegendlager. V. Vertaubung. 6L Sechstler Lager.

Glimmerschiefer. Kalkstein. Erz.

Am Horizonte des Friedenbaues findet durch einen eingeschobenen Kalkkeil eine Zersplitterung in zwei Trümmer Statt, deren jedes 1—3 Klafter mächtig ist. Im Horizonte des Andreaskreuzes dürften die im Liegend vorkommenden Erzmittel, welche sich am Antonstollner Horizonte auskeilen, diesem Lager angehören. Am Barbarastollen bedeckt dasselbe ein Kalksteinmittel von 25 Klafter, worauf dann das Hangendlager folgt.

Das Hangendlager theilt am südöstlichen Ende ein 1 — 2 Klafter mächtiger Kalksteinkeil in zwei Trümmer, die, mit Einrechnung des Keiles, über 20 Klafter anwachsen, und in der grössten Mächtigkeit sich auskeilen. Gegen Nordwesten erfolgt ein allmäliger Uebergang in Rohwand, dann setzt 80 Klafter die Lagerkluft mit tauber, sandiger oder lettiger und ochriger Ausfüllung 2 Klafter mächtig fort, wird wieder edel und ist unter dem Namen des Sechstler Lagers bekannt, welches über 100 Klafter mehr gegen Nordwest liegt. Die ganze Streichungs-Ausdehnung des Hangendlagers, mit Einrechnung jener des

Sechstler Lagers, beträgt dann über 300 Klafter. Im höheren Horizonte am Andreaskreuz ist das Hangendlager noch bekannt, am Horizonte des Wilhelmbaues wurde es nur mehr 1 Klafter mächtig angefahren. Die Vertaubung ist in höheren Horizonten nicht bekannt, das Sechstler Lager aber kommt durch eingeschobene Kalksteinkeile ganz zertrümmert vor. Das Haupttrumm zeigt daselbst die Erscheinung, dass an beiden Streichungs-Enden die Mächtigkeit bis zu 15 Klafter anwächst, indem das Hangend einen Haken wirft, während in der Mitte selbe kaum mit 3 — 4 Fuss erscheint (Figur 5). Die Streichungs-Ausdehnung der Trümmer ist 60 Klafter. — Zum Barbarastollen gehörig, ist noch das Ivolager um 50 Klafter vom Hangendlager entfernt. Seine halbe, im Ganzen 60 Klafter betragende Streichungs-Ausdehnung fällt an den Punct, wo die vorerwähnten Lagerstätten sich auskeilen. Die Hauptmächtigkeit fällt an beide Streichungs-Enden und beträgt 4 Klafter. In der Höhe ist es nicht bekannt, in der Teufe keilt es sich ober dem Barbarastollner Horizonte aus. Schiefermittel kommen hier nicht vor.

Figur 5.

Grundriss.

b. Fleischerstollner Revier.

Die Lagerstätten am Fleischerstollen kommen wieder mehr im Hangend vor, als die am Barbarastollen, sind überdiess in der Streichungs-Richtung auch etwas mehr nach Nordwest gelagert. Sämmtliche Lager setzen bis an den Horizont des Friedenbaues nieder, mit einer Streichungs-Erstreckung von 200 Klafter, keilen sich aber ober dem Horizonte des Antonstollens theilweise aus, theilweise treten sie zu Tage. Von allen Lagerstätten des Haupterzberges führen sie die schönsten, reinsten und reichsten Erze. In geologischer Beziehung zeichnen sie sich vorzugsweise durch Verbauchungen des Liegend und Hangend, durch absetzende Trümmer, und durch eingeschobene taube Keile und Zersplitterungen aus, daher auch die Mächtigkeit der zwischenliegenden Kalksteinmittel sehr variirt. Am Fleischerstollen sind ganz deutlich vier Lagerstätten zu verfolgen, deren geologisches Verhalten mittelst des geologischen Durchschnittes durch den Horizont des Fleischerstollens (Fig. 6) versinnlicht ist.

Das Liegendlager zeigt sich daselbst ziemlich regelmässig, 1 bis 3 Klafter mächtig.

Das Mittellager ist vom vorigen durch ein 10 Klafter betragendes Kalksteinmittel getrennt. Im Südosten wächst seine Mächtigkeit über 20 Klafter an, keilt sich aber bald nach dieser Mächtigkeit in zwei Theilen aus. Gegen Nordwest hält die Mächtigkeit von 4 — 6 Klafter ziemlich constant an.

Das Hangendlager zeigt von allen die grössten Unregelmässigkeiten. Am südöstlichen Ende ist es in viele Trümmer zersplittert, führt in der Mitte eingeschobene taube Keile und wird daselbst durch Einsenkung des Hangend mehr in das Liegend gedrückt. Seine Mächtigkeit variirt, mit Einrechnung der tauben Keile, zwischen 5 — 20 Klafter.

Figur 6.

Geologischer Durchschnitt durch den Horizont des Fleischerstollens.

Hüttenberger Lachter à = $64\frac{1}{4}$ W. Zoll.

5L Fünftler Lager. — HL Hangendlager. — ML Mittellager. — LL Liegendlager.

Glimmerschiefer. Kalkstein. Erz.

Um 30 Klafter weiter im Hangend erscheint das Fünftler Lager, welches an seinen beiden Streichungsenden die grösste Mächtigkeit besitzt, in der Mitte aber kaum 2 Fuss mächtig ist. Die Mächtigkeit am südöstlichen Ende ist unmittelbar vor dem Auskeilen durch Verwerfen des Hangend bis zu 5 Klafter angewachsen, gegen Nordwest hingegen geht Liegend und Hangend keilförmig aus einander bis zu einer Mächtigkeit von 5 Klafter, worauf sodann, nach einer Gesammt-Streichungs-Erstreckung von 130 Klafter, am nordwestlichen Ende eine Vertaubung eintritt.

Ganz anders ist das Verhalten dieser Lagerstätten in den beiden nächst höheren Horizonten, am Andreaskreuze und Antonstollen (wie es die geologischen Durchschnitte durch diese Horizonte, Fig. 7 u. 8, ersichtlich machen). Im nordwestlichen Theile lassen sich daselbst recht gut die drei Lager 2 bis 8 Klafter mächtig verfolgen, nämlich das Liegend-, Mittel- und Hangendlager. Das Fünftler Lager ist am Andreaskreuze grösstentheils Rohwand, am Antonstollen gar nicht hinaufsetzend.

Liegend- und Mittellager vereinigen sich gegen Südosten, und da überdiess das Liegendlager sich verbaucht, entsteht eine Mächtigkeit von 25 Klafter mit den schönsten und reinsten Blauerzen. Das Auskeilen erfolgt in der grössten Mächtigkeit in mehrere Theile zersplittert.

Das Hangendlager tritt hier regelmässiger als am Horizonte des Fleischerstollens auf, obwohl auch noch viele eingeschobene taube Keile, insbesondere von Glimmerschiefer, an denen diese beiden Horizonte reich sind, vorkommen. Sowohl am Andreaskreuze, als am Antonstollen kommen überdiess Verbauchungen des Liegend an diesem Lager vor. — Erwähnenswerth ist noch am Horizonte des Antonstollens das Hassler Lager, ein durch taube Keile sehr

Figur 7.

Geologischer Grundschnitt durch den Horizont des Andreaskreuzes.

10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

Hüttenberger Lachter à $64^1/_4$ W. Zoll.

HL. Hangendlager am Barbarastollen. — ML. Mittellager am Barbarastollen. — 5L. Fünftler Lager. — HL. Hangendlager. — ML. Mittellager. — LL. Liegendlager.

Glimmerschiefer. Kalkstein. Erz. Schwerspath.

Figur 8.

Geologischer Durchschnitt durch den Horizont des Antonstollens.

10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

Hüttenberger Lachter à $64^1/_4$ W. Zoll.

PL. Probstengrübler Lager. hL. Hassler Lager. HL. Hangendlager. ML. Mittellager. LL. Liegendlager.

Glimmerschiefer. Kalkstein. Erz. Schwerspath.

zersplittertes, durch Schwerspath verunreinigtes Erzmittel, welches 100 Klafter nach dem Streichen anhält, am Horizonte des Andreaskreuzes nicht bekannt ist, und, vom Haugendlager etwa 20 Klafter entfernt, unmittelbar von einem 50 bis 60 Klafter mächtigen Glimmerschiefermittel bedeckt wird, welches im Hüttenberger Reviere durch alle Horizonte des Haupterzberges sich ausdehnt. Auf diesem Schiefermittel liegt Kalkstein, in dem die drei Probstengrübler Lager anbrechen, über deren geologisches Verhalten, des geringen Aufschlusses wegen, wenig bekannt ist.

c. Wilhelmbau.

Die Erzmittel am Wilhelmbau kommen in Vergleich mit denen des Fleischerstollens weit im Hangend vor, und sind überdiess noch mehr als 100 Klafter nach Nordwesten gerückt.

Das Hauptlager setzt in einer Mächtigkeit von 30—40 Klafter bei einer Streichungs-Erstreckung von 120—130 Klafter unter die Hüttenberger Erbstollensohle nieder, keilt sich aber nach oben unter dem Horizonte des Friedenbaues aus. Die zwei Kohlgrübler Lager sind unbedeutende Erztrümmer, die 70 Klafter weiter gegen das vorige ins Hangend fallen, dem Streichen nach etwa 30 bis 40 Klafter bekannt und 1—3 Klafter mächtig sind, ober dem Wilhelmer Horizonte sich auskeilen und bis an denselben niedersetzen.

Bei allen diesen Lagerstätten, so wie bei allen in Folge noch anzuführenden ist übrigens das geologische Verhalten ganz gleich mit den schon beschriebenen. Im Liegend des Hauptlagers sind noch Erztrümmer zu treffen, die aber bis jetzt wenig untersucht wurden.

d. Ignazibau.

Von allen bis jetzt bekannten Lagerstätten am Erzberge kommen die des Ignazibaues am meisten ins Hangend, denn das Hauptkalksteinlager mit allen früher beschriebenen Erzmitteln bedeckt ein über 400 Klafter mächtiges Schiefermittel, auf welches das Ignazibauer Kalksteinlager mit zwei etwa 1—2 Klafter mächtigen Erzlagern zu liegen kommt. Sie beissen am Tage aus, und setzen bis ober den Horizont des Wilhelmbaues nieder. Streichungs-Ausdehnung 20—30 Klafter.

II. Vorderer Erzberg.

Am vorderen Erzberg führten die Alten zuerst ihre Baue. Alle Lager in der Höhe wurden von ihnen verhaut. So viel aus alten Karten ersichtlich ist, müssen auch hier Lagerzüge vorgekommen sein, deren geologisches Verhalten ohne Zweifel mit jenen des Haupterzberges übereinstimmte. Gegenwärtig sind daselbst zu finden:

a. Am Margarethenbau.

1. Das Liegend- oder Wolfsbauer Lager, mit einer Länge im Streichen von 120—130 Klafter und 2—3 Klafter Mächtigkeit.

2. Das Hangendlager, um 50 Klafter weiter im Hangend und mehr nach Nordwesten verschoben, mit 12 Klafter Mächtigkeit und einer Streichungs-Ausdehnung von 130 Klafter. Beide Lager kommen gegen die Wilhelmer ins Liegend verrückt vor und setzen bis auf die Hüttenberger Erbstollensohle nieder. Das Ansteigen und Ausgehen in der Höhe ist nicht bekannt.

b. Am Hüttenberger Erbstollen.

Das Erbstollner oder Glücker Lager; es fällt gegen den Wilhelm- und Magarethenbau ins Hangend. Von allen bisher bekannten Lagerstätten ist das Glücker Lager das mächtigste; denn mit Einrechnung der unbedeutenden Kalksteinkeile steht selbes an der Hüttenberger Erbstollensohle in der Mitte seiner Streichungs-Ausdehnung mit einer Mächtigkeit von mehr als 60 Klafter an. Gegen Südost zertrümmert es sich in zwei (15 — 20 Klafter) mächtige Mittel. Die ganze Streichungs-Ausdehnung mag gegen 150—200 Klafter betragen. Die Teufe ist noch nicht untersucht; in der Höhe keilt es sich unter dem Horizonte des Margarethenbaues aus. Es kommen in demselben viele eingeschobene Kalksteinkeile, und eben so alle geologischen Erscheinungen vor, die bei den vorangeführten Lagerstätten zu treffen sind.

Ausser diesen Haupterzlagerstätten kommen theils im Liegend, theils im Hangend noch viele andere unbedeutende Erzmittel von geringerer Ausdehnung vor. Es sind abziehende Trümmer von den Hauptlagerstätten, Zersplitterungen oder isolirte Putzen.

Besondere geologische Erscheinungen in den Erzlagern.

Aus dem bisher im Allgemeinen über die Lagerung der einbrechenden Erzmittel Angegebenen kann theilweise schon deren geologischer Charakter entnommen werden. Zu weitläufig und unmöglich wäre bei dem ausserordentlich schnellen Wechsel der Lagerung, die alle 2 — 3 Klafter im Streichen und Verflächen sich ändert, eine Detail-Beschreibung der einzelnen Lagerstätten mit Angabe jeder geringsten Abweichung von der regelmässigen Lagerung. Mehrmals müsste dabei eines und dasselbe wiederholt werden, daher es geeigneter erschien, die geologischen Abnormitäten und anderweitige interessante Erscheinungen mit Beziehung auf jene Lagerstätten, wo sie am ausgezeichnetsten auftreten, zusammenzufassen.

Als Hauptstreichen kann man Stunde 9, 21 angeben, obwohl Richtungen nach Stunde 15, 24 abzunehmen sind. Diess hängt von localen Biegungen, Einsenkungen und Verdrückungen des Nebengesteines ab, indem die Erzschichten der Unregelmässigkeit desselben folgen. Immer sind Abweichungen vom Hauptstreichen durch obige Umstände bedingt, denn das Hauptstreichen bleibt bei sämmtlichen Lagern, mit Ausnahme bei dem Wolfsbauer und Glücker Lager, bei welchen es näher an Stunde 10, 22 liegt, Stunde 9, 21.

Das Hauptverflächen ist nach Stunde 15; doch ist auch entgegengesetzes Verflächen nach Stunde 3 keine Seltenheit. Diese locale Erscheinung ist durch eingeschobene taube Keile, Einsenkungen des Liegend oder Hangend,

oder durch Verdrückungen herbeigeführt und deutlich ausgesprochen *a)* am Hangendlager im Antonstollen (Fig. 9), *b)* am Liegend- und Mittellager im Fleischerstollen und Andreaskreuz (Fig. 10), *c)* am Ivolager (Fig. 11). Erz- und Nebengestein, welches dann glatte Flächen mit Sahlbändern zeigt, sind dabei deutlich geschichtet.

Figur 9. Figur 10. Figur 11.

Querschnitte.

S Schieferkeile.

Der **Verflächungswinkel** kann durchschnittlich mit 45—50° angenommen werden, ändert sich aber zugleich mit dem des Nebengesteines so häufig, dass an einer und derselben Lagerstätte dem Streichen und Verflächen nach alle möglichen Winkel von 0—90° zu treffen sind. So z. B. hat das **Liegendlager** des Revieres am **Fleischerstollen** im Horizonte des Andreaskreuzes gegen Nordwesten den Winkel von 45°, mehr gegen die Mitte zu liegt das Lager nahezu horizontal, am südöstlichen Ende richtet es sich wieder von 30 — 35° auf. Gleiches gilt vom **Mittellager** im höheren Horizonte; es scheint eine Verdrückung durch das Hangend diese Lage herbeigeführt zu haben (Fig. 12). Das Fünftler Lager schiesst in der Mitte mit 35° ein, am nordwestlichen Ende steht plötzlich das Liegend senkrecht, das Hangend zeigt 80° (Figur 13). Die Erscheinung des variirenden Winkels am Liegend und Hangend hat seine Ursache ebenfalls in den Wendungen des Nebengesteines. (Sehr deutlich gegen Nordwesten am Sechstler Lager, Fig. 14.)

Figur 12. Figur 13. Figur 14.

Querschnitte.

Mittellager.

Liegendlager.

Ueber das Anhalten im Streichen und Verflächen ist bereits bei den einzelnen Lagerstätten das Betreffende angeführt worden.

Das Ausgehen der Lager nach dem Streichen und Verflächen erfolgt durch Auskeilen, abschneidende Blätter, Vertaubung und durch plötzliche Zersplitterung und Auskeilen dieser Splitter. Bei dem Auskeilen nimmt entweder die Mächtigkeit keilförmig ab, wie bei den Lagerstätten des Fleischerstollens gegen Nordwesten (Fig. 15) oder es biegt sich, während das Liegend die Streichungs-

Figur 15.

Grundriss.

Richtung behauptet, allmälig oder auf einmal das Hangend gegen das Liegend und umgekehrt, wie bei den Lagerstätten am Barbarastollen gegen Südost (Figur 16). Bei schwebenden Lagern steigt auch das Liegend senkrecht in die Höhe und schneidet selbe ab, wie (Fig. 17) beim Liegendlager am Barbarastollen gegen Nordwesten, und beim Liegendtrumm des Sechstler Lagers am Friedenbau. Ganz auf gleiche Weise, wie das Ausgehen in der Streichungs-Richtung, erfolgt es auch nach dem Verflächen. Ein Hangendtrumm des Liegendlagers vom Barbarastollen ist durch plötzliches Umbiegen des Hangend (Fig. 18) abgeschnitten. Abschneidende Blätter sind seltener; am Deutlichsten zeigt sich diess Vorkommen bei dem nach Stunde 10 fallenden Blatte, welches gegen Nordwest das Grossatticher Lager abschneidet.

Figur 16. Grundriss.

Figur 17. Querriss.

Figur 18. Querschnitt.

Bei Vertaubung geht entweder die Lagerstätte allmälig in Rohwand über, und darauf kommt die Vertaubung, wie beim Hangendlager des Barbarastollens am nordwestlichen Ende; — oder die taube Ausfüllung der Lagerkluft tritt plötzlich ein, wie beim Fünftler Lager gegen Nordwest. Diese Vertaubungen bestehen aus einer lockern, theils erdigen, theils sandigen Masse von ochergelber, gelbbrauner und brauner Farbe, welche die Lagerkluft ausfüllt. In dieser Masse liegen einzelne Erz-, Rohwand- oder Kalksteinknauer lose zerstreut. Vertaubungen trifft man manchesmal inmitten der mächtigsten Lagerstätten der reichhaltigsten Erze, wie beim Liegendlager am Antonstollen (Fig. 19).

Figur 19.

Grundriss. — V Vertaubung.

Zu den Vertaubungen sind auch die von Fuss bis Klafter mächtigen ochergelben und rothbraunen, 15—20 % eisenhältigen Mottknauer in den Lagern zu rechnen, an denen das Hangendlager am Barbarastollen und die meisten Glaskopf führenden Lager reich sind. Dieser Mott kommt lagerartig oder putzenförmig vor; die Erze selbst werden in der Nähe des Mottes meist rohwandig.

Zersplitterungen vor dem Ausgehen sind am Hangendlager im Fleischerstollen gegen Südosten, am Liegendlager im Andreaskreuz gegen Nordwesten anzutreffen.

Eine der häufigsten, jede Lagerstätte begleitende Erscheinung ist das Haken-Werfen des Liegend oder Hangend, wodurch Verbauchungen entstehen. Das Liegend ist besonders an solchen Verbauchungen reich; überdiess kommen die meisten der Verbauchungen grösstentheils nur an einem oder dem andern Streichungs-Ende, mitunter an beiden zugleich, seltener in der Mitte der Streichungs-Ausdehnung vor. Durch dieses Haken-Werfen geht die Mächtigkeit von einigen Fussen in viele Klafter über. Interessant ist es, dass gerade in diesen durch Haken-Werfen entstandenen grossen Mächtigkeiten auch immer der grösste Erzadel ist, und die reinsten und reichsten Erze anbrechen.

Am Fleischerstollen treffen sich an allen Lagerstätten vor dem Ausgehen gegen Südosten Verbauchungen des Liegend. Das Sechstler Lager zeigt an beiden Streichungs-Enden ein Haken-Werfen des Hangend. Das Lager am Ivo hat die Verbauchungen an beiden Streichungs-Enden am Liegend; am Andreaskreuz ist in der Mitte des Hangendlagers ein Haken-Werfen des Liegend und so an vielen anderen Orten.

Eine mit den durch Haken-Werfen entstandenen Verbauchungen identische Erscheinung ist das mit dem localen Ausdruck „Sumpf" belegte Vorkommen, darin bestehend: dass sich Erzmittel irregulär, mitunter ziemlich mächtig, in Putzenform ins Liegend oder Hangend ziehen (Fig. 20, 1, 2, 3). Am besten wurde ein solcher nierenförmiger Putzen durch ein Feldort (Fig. 21) am Hangendlager des Barbarastollens im Horizonte des Andreaskreuzes aufgeschlossen. Durch derlei Unregelmässigkeiten hält auch selten die Mächtigkeit auf grössere Länge constant an. Zu- und Abnahme derselben wechselt nebst den Verbauchungen durch keilförmiges Auseinander- und Zusammengehen des Liegend oder Hangend.

Figur 20.

1 Grundriss. — Hangendlager vom Barbarastollen.
2 Querschnitt. — Liegendlager vom Barbarastollen.
3 Querschnitt.

Figur 21.

k Kalkstein, e Erzputzen.

Abziehende Trümmer und Zersplitterungen der Lagerstätten sind Folge von auftretenden Kalkstein- und Glimmerschieferkeilen. Kalkstein- und Schieferkeile liegen auch lagerartig oder in Putzen mitten in den Lagern, sind oft kaum einige Fuss mächtig, dem Streichen und Verflächen nach nicht lange anhaltend, dagegen trifft man aber auch Klafter mächtige taube Mittel in den Lagern. Reich an tauben Keilen und an dadurch bewirkten abziehenden Trümmern und Zersplitterungen ist das Hangendlager am Fleischerstollen (Durchschnitt Figur 6). Beim Sechstler Lager am Friedenbau (Figur 22) verschwindet durch eingeschobene Kalksteinkeile die Mächtigkeit der Erztrümmer bis auf einige Zolle und wächst erst wieder nach Vereinigung

Figur 22.

Grundriss. Querschnitt.

derselben. Die Kalksteinkeile gehen oft ganz in Rohwand über, anderseits ist der Uebergang in Rohwand nur in unmittelbarer Nähe des Erzes. Merkwürdig ist es, dass in den untern Teufen vorzugsweise nur Kalksteinkeile, in der Höhe Schieferkeile vorherrschen. So ist am Barbarastollen-Friedenbau nirgends ein

Schieferkeil in den Erzen zu treffen, am Andreaskreuz und Antonstollen (siehe Durchschnitt Fig. 7 und 8) sind dagegen weit mehr Schiefer- als Kalksteinmittel vorhanden. Das Liegendlager des Fleischerstollner Revieres hat am Antonstollen einen mächtigen Schieferkeil als Unterlage, — am Andreaskreuz liegt es unmittelbar auf Kalkstein. Sogenannte Sümpfe von Kalkstein in den Erzen sind ebenso häufig, als Sümpfe von Erz in dem Nebengesteine (Fig. 23).

Figur 23.
Querschnitt.

Verwerfungen der Lagerstätten sind beim hiesigen Vorkommen durch Sprünge, Klüfte oder Einsenkungen des Nebengesteines entstanden. Klüfte sind mit einer lettigen Masse ausgefüllt, das Gegentrumm ist bald ins Liegend, bald ins Hangend verworfen, doch nie weit hinaus, wie in Fig. 24 (am Sechstler Lager und Hangendlager am Antonstollen gegen Südosten) und Fig. 25 (am Ivolager). Durch Klüfte wird ohne einer Verwerfung auch bloss die Mächtigkeit geändert, wie in Fig. 26 (am Liegendlager des Barbarastollens). Am Friedenbau bewirkt eine nach Stunde 7 streichende Kluft ein Verschieben des Lagers, wie in Fig. 27. Durch Einsenkung des Liegend wurde das Hangendlager des Barbarastollens in die Lage wie in Fig. 28, das Liegendlager am Barbarastollen in die Lage wie Fig. 29 gerückt.

Figur 24. Figur 25. Figur 26.

Figur 27. Figur 28. Figur 29.

Sahlbänder finden sich am Hangend fast immer, am Liegend seltener; hier erfolgt gewöhnlich ein Uebergang in Rohwand, obwohl es auch Beispiele eines allmäligen Ueberganges in Mott und Rohwand am Hangend gibt. Bei deutlicher Schichtung und schiefriger Structur sind einzelne Erzschichten durch Klüfte getrennt; gleiches ist der Fall bei Aenderungen in der Erzgattung; die Ablösungsflächen der Schichten sind dann mit einem sehr glimmerigen, lettigen Anfluge imprägnirt.

Beschaffenheit der Erze.

Die am Hüttenberger Erzberge einbrechenden Eisenerze sind:

1. Glimmerige und glimmerlose Erze mit blutrothem Strich (Blauerze, verwitterter Spatheisenstein, zum Theile Braun-, zum Theile Rotheisenstein).

2. Glimmerige und glimmerlose Erze mit gelbbraunem und braunem Strich (Braunerze, Brauneisenstein).

3. Glasköpfe.

4. Weisserze, kiesige und kiesfreie, vom Grobblätterigen bis Feinkörnigen (Spatheisenstein).

Bei den Blauerzen ist bald mehr, bald weniger Glimmer vorhanden, bald fehlt er ganz. Die Glimmerzunahme bei einzelnen Schichten lässt sich recht gut bis zur schiefrigen Structur bei überwiegendem Glimmer verfolgen, und je nach dem Vorhandensein desselben ändert sich die Structur der Erze vom Körnigen ins Schiefrige. Die glimmerlosen sind als dünne Schichten in den glimmerigen eingelagert, oder es verschwindet auf einmal der Glimmer ganz; sie sind grob- und feinblättrig. Bei vielen grobblättrigen kann man deutlich wahrnehmen, dass sie aus einem eigenen Gemenge von Spatheisenstein-Krystallen bestehen, denn einzelne Rhomboeder treten noch deutlich hervor. Beide Sorten führen kleine Höhlungen, welche mit Spatheisenstein-Krystallen von Linien- bis Zollgrösse bekleidet sind.

Ganz das Gleiche gilt auch für die glimmerigen und glimmerlosen Braunerze, bei denen in den Höhlungen häufig eine lose sandige oder zusammengefrittete Masse als Verwitterungsproduct liegt. Beide Erzarten sind Producte der Verwitterung und aus Weisserz durch die Einflüsse derselben in den gegenwärtigen Aggregationszustand gebracht. Es ist zu vermuthen, dass die glimmerigen Blauerze aus den mehr glimmerreichen, die glimmerlosen aus den glimmerlosen blättrigen kiesfreien Weisserzen entstanden sind, ebenso, dass der Glimmergehalt der Braunerze von den Weisserzen, denen sie ihre Entstehung verdanken, herrührt, nur dass diese Weisserze sehr schwefelkieshältig waren.

An den Glasköpfen verdienen die Kerne, welche sich in denselben vorfinden, und eine von der Umhüllung verschiedene mineralogische Zusammensetzung besitzen, besondere Aufmerksamkeit, da sie auf die Entstehung derselben hindeuten.

Ausgezeichnete solche Kerne sind im Löllinger Revier am Erbstollen zu finden. Es kommen Stücke vor, wo die äussere Hülle Braunerz ist, während in der Mitte ein derber unverwitterter Kern von Weisserz so mit dem Braunerz verschmolzen ist, dass man keine deutliche Trennung wahrnehmen kann. Wieder andere Stücke zeigen die erste Spur einer Verwitterung dadurch, dass an den Rändern, wo der Kern das Braunerz begränzt, ochergelbe Ringe entstehen; bei weiterem Grade der Verwitterung fängt an der Begränzung der Kern sich allmälig zu lösen an, zugleich aber zeigt die Innenfläche des Braunerzes, auf der der Kern auflag, den sammtschwarzen, mitunter glasartigen, den Glasköpfen eigenthümlichen Ueberzug. Die Zersetzung des Kernes schreitet immer mehr und mehr fort, so dass in 10—15 Zoll weiten Höhlen die losen Kerne nur mit 3—4 Zoll Durchmesser liegen. Der Kern ist abgerundet, die lockere, erdige, ochergelbe Masse gibt die deutlichste Spur der Zersetzung, die Mitte des Kernes selbst ist fest, gelblichweiss oder braun. Zum Beweise der gänzlichen Zersetzung aber trifft

man an vielen Glasköpfen nur mehr eine lockere oder zusammengefrittete, erdige oder sandige Masse in den Höhlungen, die bei reinem Glaskopf auch gänzlich mangelt. Die Kerne selbst sind ursprünglich unverwitterter Spatheisenstein.

Figur 30.

Am Antonstollen fand ich in glasköpfigen Erzen in einer 20 Zoll langen und 15 Zoll hohen Glaskopf-Höhlung zwei lose Kerne, etwa mit 6 Zoll Durchmesser und 3 Zoll Höhe (Fig. 30). Beide waren an der Aussenfläche mit Krystallen von der Form der Spatheisensteine besetzt und der ganze Kern in das reinste glimmerlose Blauerz umgewandelt. An der Aussenfläche war keine Spur von Zersetzung zu sehen, wohl aber in der Höhlung eine erdige ochergelbe Masse. Diese Art Kerne ist am Antonstollen häufig. Nach dem Aussehen des Kernes dürfte mit dem gegenwärtigen Zustande der Zersetzungsprocess vollendet sein.

Figur 31.

Die Erfahrung zeigt, dass diese Art Kerne mit den deutlichen Krystallen an der Aussenfläche wieder in anderen verwitterbaren vorkommen (Fig. 31), und dass dieselben zwar aus Weisserz in Blauerz umgewandelt wurden, aber nicht weiter zersetzt werden konnten; denn wäre eine Zersetzung des Kernes möglich gewesen, so müsste sie bei diesen in dem höchsten Horizonte gefundenen Kernen ohne Zweifel um so rascher erfolgt sein, als doch bei den anbrechenden Erzen der höchste Grad der Verwitterung statt hatte. Genaue chemische Analysen der einzelnen Massen könnten zur Vervollkommnung dieser Theorien viel beitragen.

Weisserze zeigen alle Uebergänge vom Grobblättrigen bis zum Feinkörnigen; man findet kiesfreie, ganz reine Weisserze, dagegen aber nimmt bisweilen der Schwefelkies so überhand, dass sie völlig unbrauchbar werden. Der Schwefelkies ist in Krystallen (Hexaeder mit anderen Gestalten) ausgeschieden. Wie die Weisserze an den Tag kommen und den Einflüssen von Luft und Feuchtigkeit ausgesetzt sind, beginnt schnell der erste Grad der Verwitterung. Die Oberfläche wird braun und rothbraun, und an letzteren tritt gleich der ausgezeichnet blutrothe Strich hervor. Diess sind klare Beweise, dass die ursprüngliche Bildung aller hiesigen Erze Weisserz, d. i. unverwitterter Spatheisenstein, war, welcher nur durch die von oben nach unten fortschreitende Verwitterung umgewandelt wurde. Die Weisserze sind im Allgemeinen nicht so deutlich geschichtet als die Blauerze; die deutlichere Schichtung scheint erst nach der Verwitterung vorzutreten. Sie haben seltener die plattenförmige Ablösung, und weniger Klüfte und Sprünge als die Blauerze. Es kann wohl sein, dass nach der ursprünglichen Bildung und bereits erfolgten Hebung die raschere Abkühlung der oberen Theile diese vielen Klüfte und Sprünge entstehen machte, welche dann den darauf folgenden mechanischen Einflüssen leichten Zutritt gestatteten und so auch die raschere Verwitterung in den oberen Theilen begünstigten.

Im Allgemeinen sind in den höchsten Horizonten Blauerze, in den mittleren Braunerze, in den tiefsten Weisserze vorherrschend.

Die Lagerstätten des Fleischerstollens führen überwiegend, insbesondere am Andreaskreuz und Antonstollen, die schönsten, reinsten und reichsten Blauerze; Braunerze und Glasköpfe kommen nur als grössere Putzen in demselben vor. Die Probstengrübler Lager sind vorherrschend braun. Das Fünftler Lager hat nur am südöstlichen Ende und nur in der Verbauchung die reinsten Blauerze, sonst durchaus Braunerze. Die des Barbarastollens sind in der Teufe weiss, am Barbarastollen selbst braun, weiter hinauf blau. Das Ackerbauer Lager führt am Barbarastollen durchaus Glasköpfe, in der Höhe Blauerze. Im Löllinger Reviere wechseln am Erbstollen, am Grossatticher Lager vorzugsweise kiesige mit den reinsten blättrigen Weisserzen, beide wieder mit Braunerzen und Glasköpfen; in höheren Horizonten brechen Braunerze, Glasköpfe und Blauerze an. Die Wilhelmer Lager sind in der Höhe braun, in der Teufe weiss mit Putzen von Braunerzen. Das Hangendlager des Margarethenbaues bricht am südöstlichen Ende mit Braunerzen ein, mehr gegen Nordwesten zum grösseren Theile mit Blauerzen, in der Teufe mit Weisserzen. Das Liegendlager am Margarethenbau kommt in der Mitte der Streichungs-Richtung mit kiesigen Weisserzen vor, von da gegen beide Streichungs-Richtungen mit Braunerzen; überdiess waren an einem Puncte Braunerze von ziemlich gut geschichteten Weisserzen bedeckt. Am Hüttenberger Erbstollen herrschen Weisserze vor; sie sind nicht so rein als die am Löllinger Erbstollen.

Bergart.

Die einzige die Erze begleitende Bergart ist Schwerspath, welcher meist in kleineren und grösseren Putzen vorkommt. Diese Putzen liegen theils irregulär in den Erzen, theils lagerartig, d. i. parallel mit der Erzschichtung. Schwerspath ist oft in allen Richtungen von linien- bis zolldicken Erzschnürchen durchzogen, und entgegen ebenso das Erz von Schwerspath. Erz und Schwerpath sind häufig so innig mit einander gemengt, dass eine mechanische Scheidung absolute Unmöglichkeit ist; kleinere Erzputzen kommen wieder im Schwerpathe vor. Immer sind die Erze, welche Schwerspath begleitet, am reinsten, insbesondere in unmittelbarer Nähe desselben. Lagerstätten, die noch so unrein sind, werden beim Eintreffen von Schwerspath rein. Auch Rohwand wird oft von Schwerspath begleitet. Ein ausgezeichnetes Beispiel des Vorkommens von Schwerspathputzen im Erz liefert das Hassler Lager, und von grösseren Schwerspathputzen in Rohwand das 5 Klftr. mächtige Rohwandlager am Liegend des Hangendlagers im Antonstollen. Seltener als das putzenförmige Vorkommen ist das lagerartige. Ein deutliches Schwerspathlager mit rothen Sahlbändern ist am Liegendlager des Fleischerstollens im Horizonte des Andreaskreuzes zu finden (Fig. 32); es hat 40 Klftr. Streichungs-Ausdehnung, ist dem Verflächen nach 6 Klafter bekannt,

Figur 32.
Querschnitt.

Erz.
h 3
h 15
Kalk.
S

S Schwerspath.

wird 2—3 Fuss mächtig und schiesst ebenso, wie das Erz, in Folge eines eingeschobenen tauben Keiles nach Stunde 3 ein. Der Schwerspath ist weiss, gelblich bis röthlich, theils dicht, theils krystallinisch, halbdurchsichtig, mit ausgezeichneten Spaltungsflächen; Krystalle sind eine seltene Erscheinung.

Vorkommende Mineralien.

Mit den Erzen einbrechende Mineralien sind: Skorodit, rhomboedrischer Kalk, prismatischer Kalk als Eisenblüthe und Aragonit, Spatheisenstein in Krystallen, Schwerspath, Wadgraphit, rhomboedrischer Quarz in Drusen und vorzüglich als Chalcedon, Glaskopf, Manganerze, Schwefelkies, Arsenikkies (Löllingit), Fahlerz und Schwerspath.

Schlussbemerkungen über die Bildungsweise der Erzlagerstätten.

Aus der gegebenen Beschreibung über das Vorkommen der Eisensteinlager am Hüttenberger Erzberge ersieht man, dass selbe als ordentliche Lagerzüge im Urkalksteine auftreten, die bei gegenseitigem Vergleiche bald mehr bald weniger ins Liegend oder Hangend geschoben sind. Man könnte glauben, dass diese Verschiebung etwa durch Verwerfungen entstanden sei, und ursprünglich die Liegend- oder Hangend-Trümmer entsprechend einer und derselben Lagerstätte angehörten. Dieser Ansicht widerspricht die Erfahrung, denn um eine Verwerfung zu begründen, müsste eine die Verwerfung bewirkende Kluft vorhanden sein, eine solche ist aber nirgends bekannt; weiters spricht dagegen das Auskeilen einzelner Lagerstätten, und endlich die ungleiche Ausdehnung derselben nach dem Verflächen.

Entschieden gehören die Eisensteinbildungen der Urformation an, deren Glieder, so wie ihre gegenseitige Lagerung vollkommen bekannt sind. Die Eisensteinlager selbst tragen, wenn auch nicht im Ganzen, so doch an sehr vielen Puncten den Charakter von linsenförmigen Einlagerungen im Urkalksteine, und ich theile die Ansicht, dass selbe gleichzeitig mit dem Urkalksteine gebildet wurden, dass aber durch chemische Affinität und andere Naturkräfte das kohlensaure Eisenoxydul mit andern chemischen Verbindungen sich vom kohlensauren Kalke ausgeschieden und vereiniget habe. Die vielen kleinen Erzputzen und Erzlinsen im Kalksteine, die vielen tauben Mittel von Kalkstein und Schiefer, die im Erz bald lagerartig, bald als Putzen eingelagert erscheinen, die grossartigen Verbauchungen, an denen der linsenförmige Charakter am deutlichsten ausgesprochen ist, die vielen abziehenden Trümmer, Einsenkungen, Sümpfe im Liegend und Hangend scheinen mir eben so viele Beweise für die obige Ansicht. Wie bekannt, führen die Verbauchungen die reinsten und edelsten Erze; ich glaube, dass gerade an solchen Puncten die chemische Affinität und andere Kräfte am meisten gewirkt haben, indem durch grössere Ansammlung der Theile allmälig die chemische Affinität erhöht und dadurch stärker und reiner das kohlensaure Eisenoxydul dem Kalke entzogen werden konnte. Auf diese Weise lässt sich an solchen Puncten die grosse irreguläre Mächtigkeit der Erzmittel erklären. Ein weiterer Grund für

obige Ausscheidungstheorie ist der allmälige Uebergang in Rohwand am Liegend, die Rohwandkeile inmitten von Erz, anders wieder das Uebergehen der Kalksteinkeile in Rohwand an den Berührungspuncten mit Erz. Nie ist die Trennung von Erz und Rohwand deutlich, immer aber eine allmälige Abnahme von Eisengehalt bis zum Uebergang in Rohwand zu verfolgen, gerade als ob an solchen Puncten die Kräfte nicht mehr so energisch wirken, nicht mehr ganz das Eisen dem Kalke entziehen konnten. Gleiches gilt von den Vertaubungen und Mottputzen in der Mitte von Erzen. Motte scheinen nur ein durch spätere Einflüsse bewirktes Zersetzungsproduct.

Am besten kann aber das eigenthümliche, schon beschriebene Vorkommen von Schwerspathputzen im Erz für diese Theorie sprechen. Das diese Putzen umgebende Erz ist, wie bereits erwähnt, das reinste, fast schwefelkiesfrei; es scheint, dass bei der Absonderung auch mehr Schwefel dem Erze, der grössere Verwandtschaft zur Baryterde hatte, entzogen wurde. Diesen Beweisen reiht sich noch der an, dass plötzlich ein schneller Wechsel in der Erzvarietät selbst vorkommt, dass inmitten von Blauerzen Glaskopf- oder Braunerz-Putzen liegen, die sich offenbar ausgeschieden hatten. Ich füge dieser Ansicht noch bei, dass alle weiteren geologischen Erscheinungen, wie Sprünge, Klüfte, Verwerfungen, Verdrückungen u. s. f. während und nach der Bildung der Erzlager bei der theilweise erweichten und mürben Masse, theils durch mechanische Kräfte, Druck u. dgl., theils durch Senkungen und Hebungen, theils durch mehr weniger plötzliche Abkühlung entstanden sein mögen. Die weitere Umwandlung der Erze wurde bereits besprochen.

Für die Erklärung, dass die Erzlagerstätten durch Sublimation entstanden und als Gänge anzusehen seien, spricht nach meinen Erfahrungen keine Erscheinung, ebenso findet sich nichts, was zu der Annahme berechtigen könnte, als seien Klüfte und Sprünge durch empordringende Massen ausgefüllt und dadurch die Erzlagerstätten gebildet worden. Das oft schnelle Auskeilen nach dem Verflächen und andere kleine von den Hauptlagern abgesonderte Erzlinsen widersprechen sogar directe einer solchen Annahme.

VIII.

Bemerkungen über Herrn Friedrich Münichsdorfer's Beschreibung des Hüttenberger Erzberges.

Von M. V. Lipold.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 13. März 1855.

Im vergangenen Sommer 1854 mit der geologischen Aufnahme des nordöstlichen Theiles von Kärnten und hiebei auch des Hüttenberger Erzrevieres beschäftigt, hatte ich Gelegenheit, Herrn Berg- und Hüttenadjuncten Fried. Münichsdorfer in Heft kennen zu lernen. Mit Vergnügen habe ich wahrgenommen, dass Herr Münichsdorfer sich mit besonderer Vorliebe und mit Eifer dem

Studium der geologischen Verhältnisse des Hüttenberger Erzberges gewidmet und hiedurch einen reichen Schatz von Erfahrungen gesammelt hatte, und ich konnte es nicht unterlassen, denselben zu ersuchen, im Interesse der Wissenschaft und der Praxis das Resultat seiner bisherigen Forschungen für das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt niederzuschreiben. Mit der vorstehenden Abhandlung ist Herr Münichsdorfer meinem Ersuchen freundlichst nachgekommen, und ich finde es nicht überflüssig, dessen unterm 28. Februar 1855 an mich gerichtete Zuschrift, welcher die erwähnte Abhandlung beilag, ebenfalls bekannt zu machen, da dieselbe gleichsam die Vorrede der Abhandlung bildet. Sie lautet:

„Endlich kann ich mein Ihnen gegebenes Wort durch Uebersendung des Berichtes über das geologische Vorkommen im Hüttenberger Erzberge lösen. Der Jahresschluss hinderte mich sehr, daran fortzuarbeiten, und meine Ueberlast von Geschäften verzögerte die schnellere Vollendung. Vor Allem ersuche ich um gütige Nachsicht, und bitte zu erwägen, dass diess mein erster Versuch dieser Art ist. Das äusserst verwickelte Vorkommen erschwerte diesen Versuch, doch das, was Sie in dem Berichte finden, ist beobachtete Thatsache; nur wirkliches Vorkommen habe ich in denselben aufgenommen, und alle bisher gesammelten Erfahrungen zusammengestellt. . . . . Vieles habe ich drei- bis viermal abgeändert, bis ich das Rechte herausfand. Die beigegebenen Durchschnitte sind ganz richtig, sie sind markscheiderisch aufgenommen und Copien von den Durchschnitten, welche ich für unsere Markscheiderei ausgearbeitet habe. An der Tagkarte habe ich nach abermaliger Begehung des Terrains Einiges abgeändert. U. s. f."

Wenn Herr Münichsdorfer seine Arbeit als ersten Versuch anführt, so wird kaum Jemand Anstand nehmen, denselben als vollkommen gelungen zu bezeichnen, und wenn ich demselben in Folgendem einen Anhang beifüge, so geschieht es nur desshalb, um der bisherigen Literatur über den Hüttenberger Erzberg Rechnung zu tragen, und um zur Vervollständigung des Ganzen das anderweitig Bekannte und darauf Bezug Nehmende zur Kenntniss zu bringen.

Mittheilungen über den Hüttenberger Erzberg liegen vor von Dr. C. J. B. Karsten in seinen „Metallurgischen Reisen", Halle 1821, Seite 309, — ferner von J. Senitza in „Tunner's Jahrbuch für den innerösterreichischen Berg- und Hüttenmann", 1. Jahrgang, Gratz 1842, Seite 100, resp. 126, endlich von A. von Morlot in „Haidinger's Berichten über Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien", 2. Band, 1847, Seite 84. — Alle diese Mittheilungen geben werthvolle Nachrichten über den Erzberg, und dürfen beim Studium über das dortige Erzvorkommen nicht übergangen werden; demungeachtet machen sie die Mittheilungen des Herrn Münichsdorfer nichts weniger als überflüssig, indem sie mehr oder minder bloss allgemeine Beschreibungen des Erzberges liefern. Keine derselben lässt sich, wie jene des Herrn Münichsdorfer, in eine Beschreibung aller bisher angefahrenen Erzlagerstätten ein, selbst Herr Senitza bespricht nur ein Paar der wichtigsten Lager mehr im Detail — keine ist ferner mit so speciellen und lehrreichen Beispielen der

Störungen der Erzlagerstätten versehen, wie die vorliegende. Es ist auch von einem Touristen, als welche die Herren Karsten, Senitza und v. Morlot den Erzberg besuchten, nicht zu erwarten und nicht zu verlangen, dass er während einiger Tage seines Aufenthaltes sich eine genaue Detailkenntniss dieses durch einen sehr ausgedehnten Bergbau aufgeschlossenen Erzvorkommens verschaffe, und sich ein vollkommen verlässliches Bild von demselben entwerfe. Hiezu bedarf es längerer Studien und allseitiger Erfahrungen, die nur einem Localbeamten möglich und zugänglich sind. Um so schätzenswerther sind die Mittheilungen des Herrn Münichsdorfer, der als Localbeamter am Hüttenberger Erzberge fungirt, und es wäre nur zu wünschen, dass sein Beispiel recht viele Nachahmer fände! Welchen Gewinn würde die Wissenschaft, ja noch mehr, welch' unendlichen Gewinn würde die Praxis daraus ziehen, wenn die vielen kenntnissvollen Betriebsbeamten der zahlreichen wichtigen und interessanten Bergwerke der Monarchie es der Mühe werth fänden, ihre gesammelten Erfahrungen zu Papier und zur allgemeinen Kenntniss zu bringen!!

Bezüglich der Formation des Erzzuges, zu welchem der Hüttenberger Erzberg gehört, muss ich eine Berichtigung beifügen. Man hat bisher alle Eisenerzvorkommen im Süden der Centralalpenkette in Kärnten — von der Krems bis ins Lavantthal — als zu einer und derselben Formation gehörig betrachtet; man zählte nämlich den ganzen südlichen Eisensteinzug zu der Formation der krystallinischen Schiefer (Urformation), im Gegentheil den nördlichen, in Salzburg, Oesterreich, Ober-Steiermark auftretenden Eisensteinzug zur Grauwackenformation. Die neueren geologischen Untersuchungen haben jedoch dargethan, dass der südliche Eisensteinzug zweien wesentlich verschiedenen Formationen angehöre[1]). Die im Westen des südlichen Zuges vorkommenden Eisenerzlagerstätten, nämlich jene des Kremsgrabens bei Gmünd (Grünleiten, Altenberg, Neuberg), jene nächst Kendelbruck, und jene des Steinbachgrabens bei Turrach, müssen nämlich nach den Erhebungen der Herren Stur und Dr. Peters entschieden der auf der Stangalpe und am Eisenhut weit verbreiteten Steinkohlenformation zugerechnet werden, — worüber die näheren Nachrichten von den benannten Herrn selbst zu gewärtigen sind, — wogegen die weiter im Osten dieses Erzzuges bekannten Eisenerzvorkommen allerdings der Formation der krystallinischen Schiefer angehören. Letztere beginnen bei Mettnitz und Friesach, und sind bei Olsa am Burg- und Geissberge, noch östlicher am Weitschacher Berge und am Hüttenberger Erzberge, endlich im Lavantthale am Loben, in der Wölch und nächst Waldenstein u. m. a. O. aufgeschlossen. Die eben benannten Eisenerzlager treten theils im Glimmerschiefer, theils im Gneisse auf, und zwar in dem ersteren jene nächst Friesach und Hüttenberg, in dem letzteren jene des Lavantthales. Man darf jedoch desshalb diese Erzvorkommen nicht in zwei verschiedene

[1]) Dass auch im nördlichen Eisensteinzuge im Salzburgischen nicht alle Eisenerzlagerstätten der Grauwackenformation angehören, habe ich im 2. Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, V. Jahrgang, Seite 369 erörtert.

Formationen trennen, denn es ist bei ersteren der Glimmerschiefer und bei letzteren der Gneiss nur das vorwaltend herrschende Gebirgsgestein, und so gut sich in dem Glimmerschiefer z. B. des Hüttenberger Erzberges, wie oben von Herrn Münichsdorfer erwähnt, kleine Partien von Gneiss vorfinden, eben so sind kleine Ausscheidungen von Glimmerschiefer in dem Gneisse der Lavantthaler Erzvorkommen nicht selten. Alle Eisenerzlagerstätten der krystallinischen Schiefer haben überdiess das Gemeinsame, dass sie fast durchgehends an das Vorkommen von krystallinischem Kalkstein, welcher den Schiefern eingelagert ist, gebunden sind, und nur mit diesem auftreten, und dass dieselben aus Spatheisenstein und dem daraus hervorgegangenen Brauneisenstein bestehen. Dagegen unterscheiden sich von denselben die in der Steinkohlenformation vorkommenden Eisenerzlagerstätten wesentlich auch dadurch, dass letztere vorwaltend Schwefelkies und aus diesen gebildeten Brauneisenstein führen.

Mit Recht hebt Herr Münichsdorfer bei der Aufzählung der am Hüttenberger Erzberge vorkommenden Erze die mit einem fremdartigen Kerne versehenen Glasköpfe hervor, auf welche auch schon Herr v. Morlot in seinen oben angeführten Notizen über die Hüttenberger Eisenerzlagerstätte aufmerksam machte. Neuerlich hat Herr Sectionsrath W. Haidinger im 1. Hefte des 5. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt, Seite 185, eine solche Geode vom Hüttenberger Erzberge beschrieben, und daraus die wichtigsten Schlüsse über den Gang der Bildung derselben gezogen. Er hat dargethan, dass diese Geoden einer anogenen, oxydirenden, von aussen nach innen fortschreitenden Metamorphose (Pseudomorphose) ihre Entstehung verdanken, indem der den Kern bildende Spatheisenstein, welcher in katogener, desoxydirender Richtung gebildet wurde, mittelst des oxydirenden Einflusses des zutretenden Wassers und der Luft in den den Kern umhüllenden Brauneisenstein oder Glaskopf umgewandelt wurde. Der Güte der Herren Bergbeamten Fr. Münichsdorfer, R. Mulley und J. Veith verdanke ich eine grössere Anzahl solcher Geoden von den Eisensteinbergbauen des Hüttenberges, in der Wölch und am Loben. Es sind darunter solche, bei denen der weisse Spatheisensteinkern in fester und dichter Verbindung mit der braunen Glaskopf- oder Braunerz-Umhüllung steht, obschon der Uebergang von einem in den andern nicht unmerklich, sondern scharf begränzt ist. Bei andern ist der Kern nicht allseitig, sondern nur theilweise mit der Umhüllung fest verbunden, so dass sich theilweise kleine Höhlungen und leere Zwischenräume zwischen ihnen befinden. Bei noch anderen endlich steht der Spatheisensteinkern in keinem Zusammenhange mehr mit dem äusseren Brauneisenstein, sondern er ist lose und in der Hülle beweglich. Eine Detailbeschreibung dieser Geoden liefert zu viel Stoff, als dass dieselbe hier Platz finden könnte. Die chemische Analyse einiger dieser Geoden, d. i. der Kerne und der dazu gehörigen Umhüllung, welche von Herrn Karl R. v. Hauer im Laboratorio der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen, und im Jahrbuche derselben Anstalt bekannt gegeben werden wird, dürfte übrigens ebenfalls Anhaltspuncte zu weiteren Schlüssen über die Entwickelungsgeschichte der Geoden an die Hand geben.

Wie wichtig und lehrreich das von Herrn Sectionsrath Haidinger angeregte Studium einzelner Handstücke im Kleinen, insbesondere der angeführten Geoden sei, liefern den Beweis die in den krystallinischen Schiefern Kärntens auftretenden Eisenerzlagerstätten, denn dieselbe Bildungsweise, dieselbe anogene Metamorphose, die man an den kleinen Geoden wahrnimmt, kann man auch auf die gesammten Erzlagerstätten einwirkend voraussetzen, und in der That auch bei allen beobachten. Alle erweisen sich gleichsam als Geoden im Grossen. Nicht nur am Hüttenberger Erzberge, wie Herr Münichsdorfer erwähnt, sondern auch am Loben und in der Wölch findet man die Spatheisensteine, Weisserze nur in den tieferen und tiefsten Horizonten, gleichsam als Kern der Geode, und die anogen gebildeten Braunerze in den höheren Horizonten, näher dem Tage, gleichsam als Umhüllung. Am Hüttenberger Erzberge findet man zwar auch eine weitere Pseudomorphose, nämlich jene des Rotheisensteines. Herr Sectionsrath Haidinger führt in seinen „Berichten der Freunde der Naturwissenschaften", 1. Bd., S. 36, und in seiner Abhandlung: „Der rothe Glaskopf, eine Pseudomorphose nach braunem", in den „Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften", 4. Bd., S. 477, Beispiele von Pseudomorphosen des Rotheisensteines nach Brauneisenstein an, und bezeichnet diese Bildung als katogen, d. i. reducirt. Die am Hüttenberger Erzberge vorfindigen Blauerze, die theilweise schon Rotheisensteine, theilweise ein Mittelding zwischen Braun- und Rotheisensteinen sind, treten jedoch nur in den höchsten Horizonten, wo sie dem Einflusse der oxydirenden Agentien am meisten ausgesetzt sind, auf. Ob dieselben den Braunerzen, somit einer katogenen Pseudomorphose, ihren Ursprung verdanken, oder ob sie nicht vielmehr durch anogene Pseudomorphose unmittelbar und ursprünglich aus Spatheisenstein entstanden sind, hierüber fehlen noch die massgebenden Beobachtungen.

Hält man die anogene Metamorphose der Eisenerzlagerstätten, die von aussen nach innen fortgeschrittene und fortschreitende Umwandlung des Weisserzes in Braunerz, wie man muss, fest, so wird man darin für manche Erscheinung in denselben eine Erklärung finden, insbesondere, wenn man die Lagerstätten stets mit den kleinen Geoden in Handstücken vergleicht. Ich will hier nur ein Beispiel dieser Art anführen.

An den erwähnten Geoden beobachtete Herr Sectionsrath Haidinger, dass der Glimmer, welchen der Spatheisenstein führt, bei dessen Metamorphose in Brauneisenstein sich partienweise ausgeschieden habe. Man findet in einzelnen solchen Geoden sodann den Glimmer in dünnen Lagen, gleichsam in Schichten, vor. Wie hier im Kleinen, hat sich auch sicherlich im Grossen der Glimmer stellenweise abgesondert abgelagert, und dadurch ohne Zweifel Veranlassung zur Bildung von Sahlbändern, ja vielleicht selbst zur Bildung mancher tauben Schieferkeile in den Erzen gegeben.

Die Bildung des Brauneisensteines aus Spatheisenstein durch zutretende Luft und Feuchtigkeit hatte nothwendig mancherlei Störungen und Erscheinungen, die man an den Erzlagern beobachtet, in seinem Gefolge, welche sich ohne Zwang

daraus erklären lassen. So z. B. findet man Verwerfungen der Erzlager, wie Herr Münichsdorfer oben (Fig. 24, 25 und 26) mittheilt, bald ins Liegend, bald ins Hangend. Nicht alle mögen durch Abrutschungen erfolgt, sondern schon ursprünglich unregelmässig gebildet worden sein. — Auch die sogenannten „Sümpfe", ja selbst die Zerplitterung mancher Erzlagerstätten lassen sich aus der Einwirkung des oxydirenden Stromes von Luft und Feuchtigkeit, dessen Eindringen stellenweise mehr begünstigt wurde, stellenweise dagegen Hindernisse fand, leicht erklären.

Dass bei dieser Umwandlung der Erzlagerstätten manche Erscheinungen hervorgerufen wurden, welche den Braunerzlagern einzelne Merkmale, die sonst nur bei Gängen beobachtet werden, wie z. B. Sahlbänder, aufdrückten, ist in Folge des Gesagten erklärlich. Ungeachtet dessen wird die begründete Behauptung des Herrn Münichsdorfer kaum einen Zweifler finden, dass die ursprünglichen Eisenerzlagerstätten, nämlich jene des Spatheisensteines oder Weisserzes, gleichzeitiger Entstehung mit dem krystallinischen Kalksteine, in welchem sie auftreten, somit wahre Lager seien, und sonach auch die Braunerzlagerstätten, die aus ersteren entstanden, nur als Lager und nicht als Gänge angesehen werden können. Schon Karsten (S. 313 in o. a. Beschreibung) sah die Eisenerzniederlage am Hüttenberger Erzberge nur für ein mächtiges Lager im Kalksteine an, hielt es aber (Seite 318 Anmerkung) für mehr als wahrscheinlich, „dass die ganze Masse — Kalkstein sammt den Erzlagern — aus dem Innern der Erde emporgehoben worden sei, und dass sie den Glimmerschiefer durchbrochen habe." Das Auftreten der Kalksteine in den krystallinischen Schiefern Kärntens rechtfertigt indessen durchaus nicht die Annahme, dass dieselben eruptiver Natur seien. Die regelmässige Schichtung der krystallinischen Kalksteine, welche man stets conform mit der Schichtung der krystallinischen Schiefer, mit welchen sie vorkommen, findet — das oft meilenweit verfolgbare Anhalten wenig mächtiger Schichten von krystallinischem Kalkstein nach dem Streichen — das gewöhnliche Vorkommen mehrerer durch geringe Zwischenschichten von krystallinischen Schiefern getrennter paralleler Kalksteinschichten — endlich die unzweifelhafte Auflagerung von krystallinischem Kalksteine auf Gneiss oder Glimmerschiefer, wie man dieselbe an mehreren Höhen und Gebirgsrücken, z. B. am Roitschek, nördlich von Wolfsberg, beobachtet, lassen wohl keinen Zweifel zu, dass die krystallischen Kalksteine nur Einlagerungen in den Schiefern bilden und mit denselben gleichzeitiger Entstehung — wahre Lager — seien. — Auch Herr A. v. Morlot und Herr J. Senitza betrachteten in ihren oben angeführten Berichten über den Hüttenberger Erzberg die dortigen Erzvorkommen als „Lager" im Urkalksteine, und Herr Director Tunner [1]) fand die Ansicht ebenfalls naturgerechter, „dass diese Eisenerze gleichartiger und gleichzeitiger Entstehung mit dem Nebengestein, in so ferne also Lager sind." Es scheint zwar, dass Herr Director Tunner in der Folge dieser Ansicht entsagt habe. Wenigstens hat er für den nördlichen Spatheisensteinzug in den

[1]) In dem Anhange zu J. Senitza's Bericht in Tunner's Jahrbuch I. Band, Seite 146.

Alpen von Inner-Oesterreich, Salzburg und Tirol[1]), gestützt auf seine vielfachen Beobachtungen und Erfahrungen, eine spätere Bildung der Erze in dem Grauwackengebirge in Anspruch genommen, und denselben durch eine ohne Zweifel scharfsinnige Deduction die Entstehungsweise von Gängen beigelegt. In ihrem geologischen Auftreten stimmen aber die Erzniederlagen in dem nördlichen Eisensteinzuge mit jenen in den krystallinischen Schiefern des südlichen Eisensteinzuges in Kärnten so sehr überein, und bei beiden findet man, selbst bis in das kleinste Detail, so sehr übereinstimmende Abnormitäten in dem Erzvorkommen, dass man sich wohl schwer entschliessen wird können, denselben verschiedene Bildungsweisen zuzugestehen. Ich weise hier nur darauf hin, dass die Eisenerze sowohl des nördlichen als des südlichen Zuges in der Regel an das Vorkommen von Kalksteinlagern gebunden sind, dass diese Lager selbst bei beiden Zügen und mit ihnen auch die Erze eine sehr wechselnde Ausdehnung nach dem Streichen und in der Mächtigkeit besitzen, dass sie in beiden Zügen in verschiedenen oft parallelen Lagen in dem Kalksteine vorkommen, sich nach dem Streichen und nach dem Verflächen auskeilen, zersplittern, vertauben u. dgl., endlich dass sich eben so wie in dem südlichen Eisensteinzuge auch in dem nördlichen die Bildung des Brauneisensteines aus Spatheisenstein durch anogene Metamorphose nachweisen lässt[2]). Was daher oben bezüglich der Entstehungsart der Eisenerze in den krystallinischen Kalksteinen und Schiefern Kärntens gesagt wurde, insbesondere die versuchte Begründung, dass dieselben in wahren Lagern auftreten, lässt sich desshalb auch auf die Erzniederlagen des nördlichen Eisensteinzuges beziehen. Ich habe übrigens über diese Frage meine Ansicht bereits bei einer anderen Gelegenheit[3]) ausgesprochen, wobei ich das Vorkommen der Eisenerze im Salzburgischen für ein lagerartiges erklärte, und neuerlich hat Herr Bergverwalter Anton v. Schouppe in seinen „geognostischen Bemerkungen über den Erzberg bei Eisenerz“[4]) selbst den bekanntermassen grossartigsten Eisenerzer Erzstock als zwischen den dortigen Grauwackengebilden eingelagert befunden, indem man es, seinen bisherigen Beobachtungen zu Folge, auch dort „nur mit einem einzigen, örtlich dem Verflächen, insbesondere aber dem Streichen nach ungemein ausgedehnten Lager zu thun habe, welches durchschnittlich bei 30 Klafter, ja an einer Stelle selbst bei 90 Klafter Mächtigkeit erlangt.“ Eine ähnliche auffallend grosse örtliche Mächtigkeit eines Braunerzlagers, und zwar eine Mächtigkeit von 60 Klafter, ist übrigens auch am Hüttenberger Erzberge, wie Herr Münichsdorfer mittheilt, bei dem Erbstollner- oder Glückerlager zu finden.

---

[1]) Jahrbuch für den österreichischen Berg- und Hüttenmann, von Prof. Tunner, III. bis VI. Jahrgang. Wien 1847, Seite 389 resp. Seite 400.

[2]) Siehe die bezüglichen Abhandlungen des Herrn Sectionsrathes Haidinger an den oben angeführten Orten.

[3]) Grauwackenschiefer und Eisensteinvorkommen im Kronlande Salzburg. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854, V. Jahrgang, 2. Heft, Seite 369, resp. 383.

[4]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1854. V. Jahrgang, 2. Heft, Seite 396.

In der Voraussetzung, dass mancher der verehrten Leser auch statistische, die Ausdehnung des Betriebes und diesen selbst betreffende Daten über den Hüttenberger Erzberg interessiren dürften, wird Herr Münichsdorfer auch hierüber eine Zusammenstellung machen und im nächsten Bande des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt mittheilen.

IX.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) Eisensteine aus Croatien. Zur Untersuchung übergeben von Herrn F. Foetterle.

Gefunden in 100 Theilen:

I.	Von Trstje	8·5	Eisen.
II.	„ Mrzla Wodica an der Sucha Recina	54·6	„
III.	„ „ „	24·3	„
IV.	„ „ „ oberhalb des Wirthshauses	27·2	„
V.	„ „ „	45·0	„
VI.	„ Czernilug, alter Eisensteinbau am Dolui Jelinaz	21·1	„
VII.	„ „	38·4	„
VIII.	„ „ bei Peszervácz	27·8	„
IX.	„ „	30·4	„
X.	„ „ alter Eisensteinbau am Dolui Jelinaz	53·7	„
XI.	„ Sokole	37·5	„
XII.	„ Fucsine	57·5	„
XIII.	„ Trstje	50·5	„

2) Eisensteine aus Böhmen. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Ferdinand von Lidl.

Gefunden in 100 Theilen:

I.	Aus der Umgegend von Pilsen und Rokitzan	33·3	Eisen.
II.	„ „ „ „ „ „ „	53·1	„
III.	„ „ „ „ „ „ „	41·5	„
IV.	„ „ „ „ „ „ „	53·3	„
V.	„ „ „ „ „ „ „	53·7	„
VI.	„ „ „ „ „ „ „	12·4	„
VII.	Sphärosiderit aus den Kohlengruben bei Mantau	40·2	„
VIII.	„ „ „ „ „ „	33·4	„
IX.	„ im 2. Flötz eingelagert bei Mantau	39·7	„
X.	„ Salinger im 2. Hauptflötz	36·2	„
XI.	Von Nirschau	32·4	„
XII.	Sphärosiderit an der Wittuna	18·2	„
XIII.	„ „ „ „	41·2	„
XIV.	S. W. von Kschnitz, N. von Mies	48·3	„
XV.	Aus den Kohlen-Sandsteingruben bei Radlowitz	25·7	„

3) Braunkohle aus der Grube zu Thomasroith in Oberösterreich. Eingesendet zur Untersuchung von der Direction der Traunthaler Steinkohlen-Gewerkschaft.

Asche in 100 Theilen	5·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	15·35
Wärme-Einheiten	3469
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	15·6

4) Eisensteinproben von Paternion in Kärnten. Zur Untersuchung übergeben von der Frau Ida Pfeiffer.

100 Theile enthielten:

	1.	2.
Kieselerde	1·8	6·3
Eisenoxyd	81·8	78·0
Wasser	15·6	14·0
	99·2	98·3

Ausserdem geringe Mengen von Thon und Kalkerde. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt demnach in Nr. 1, 57·2, in Nr. 2, 54·6 Procent.

5) Schwarzkohle aus Siebenbürgen von einem erst neuerlich entdeckten Fundorte, wo dieselbe in bedeutender Mächtigkeit auftritt. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Grafen v. Beldi.

Asche in 100 Theilen	18·6
Wasser „ „ „	3·0
Cokes „ „ „	58·8
Reducirte Gewichts-Theile Blei	23·46
Wärme-Einheiten	5302
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	9·9

6) Zwei Kohlenproben von Karansebes in der Militärgränze. Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Csacsa.

1) Schwarzkohle; 2) Lignit.

	1.	2.
Asche in 100 Theilen	26·7	25·3
Wasser „ „ „	7·0	10·5
Reducirte Gewichts-Theile Blei	23·75	13·50
Wärme-Einheiten	5367	3051
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	9·7	17·2

7) Braunkohle von Voitsberg in Steiermark. Zur Untersuchung übergeben von Herrn Rossiwall.

Asche in 100 Theilen	20·7
Reducirte Gewichts-Theile Blei	13·20
Wärme-Einheiten	2983
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes sind Centner	17·5

X.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1855.

1) 5. Juli. 1 Kiste, 85 Pfund. Von Herrn Hofrath v. Martius in München. Eine schöne Suite wohlerhaltener Pflanzenabdrücke in dem tertiären Sandsteine vom Kochelsee in Bayern.

2) 5. Juli. 1 Kiste, 55 Pfund. Von Herrn Schlehan, Bergverwalter zu Siverich in Dalmatien.

Grosse Stücke der Braunkohle vom Monte Promina mit zahlreichen Knochenresten, darunter vorzüglich das erst kürzlich von Herrn Hermann v. Meyer beschriebene *Anthracotherium dalmatinum*, dann Knochen- und Panzertheile einer noch nicht näher bestimmten Schildkröte.

3) 5. Juli. 1 Kiste, 71 Pfund. Von Herrn V. Ritter v. Zepharovich.

Gebirgsarten und Versteinerungen von der Halbinsel Tihany und der Umgebung von Füred am Plattensee. Herr Ritter v. Zepharovich hatte einen Urlaub dazu benützt, um die genannten Gegenden, über welche man bekanntlich Beudant die ersten genaueren Nachrichten verdankt, zu untersuchen und insbesondere von der interessanten Halbinsel Tihany eine geologische Karte anzufertigen. Hier treten tertiärer Sandstein mit der *Congeria triangularis P.* (von welcher die bekannten Ziegenklauen stammen), dann Basalttuff, endlich über beiden Süsswasser- (Kalkstein und Quarz) Bildungen auf.

Von Wichtigkeit ist die Auffindung von Versteinerungen in den früher noch nicht mit Sicherheit bestimmten Kalksteinen nächst Füred und bei Köves Kallya, welche, nach den Bestimmungen von Herrn E. Suess, diese Schichten in die Trias-Formation verweisen, und zwar wird das Uferland nächst Füred von einem Schichtencomplexe von Sandstein, Dolomit und Kalkstein eingenommen, welcher den Werfener Schichten der Alpen (dem bunten Sandstein) entspricht, während oberhalb in den Kalkstein-Bergen bei Köves Kallya, unweit Zanka, Versteinerungen des echten deutschen Muschelkalkes vorkommen.

4) 9. Juli. 1 Packet, 15½ Pfund. Von dem hohen k. k. Ministerium des Innern.

Ozokerit von Boryslaw unweit Stebnik, in dem Thale des Baches Tysmenisa, und bituminöser Sandstein von Starosol und Strzelbica, nebst wichtigen Nachrichten über das Vorkommen an diesen neuerlich näher untersuchten Localitäten und der Bergöl-Gewinnung in Galizien. Nach den Berichten des k. k. Herrn Bergrathes Rudolff in Sambor über die Ergebnisse der von dem Fabriksbesitzer Herrn R. Doms in Lemberg unternommenen Untersuchung jener dem Anscheine nach sehr reichen Fundstätte des Ozokerits, findet sich derselbe, ganz ähnlich jenem von Slanik in der Moldau, in grösseren und kleineren Massen im Thon zum Theil mit Steinsalz gemengt.

In drei Schächten, 8 bis nahe 12 Klafter tief, fand man unter der Dammerde gelben Letten 5 Fuss, blaulich-grauen Letten 3 Klafter 3 Fuss, Erdharz mit Letten 1 Fuss, bituminösen Sandstein 2 Fuss, blaulich-grauen Letten 3 Klafter 4 Fuss, Sandstein 2 Klafter 4 Fuss. Aus den drei Schachtspiegeln waren 6 Centner Ozokerit ausgebeutet worden. Bituminöser Sandstein ist ebenfalls nach Herrn Bergrath Rudolff bei Starasol und Strzelbica regelmässig und nachhaltig gelagert, mit 40 Grad Einfallen, Streichen Stunde 23 und 9 Fuss Mächtigkeit. In den Niederungen und an den Bachufern schwitzt Bergöl aus. Man sammelt es in brunnenartig ausgegrabenen Vertiefungen und zwar in solcher Menge, dass zehn Sammlungsgruben in einem Jahre über vierhundert Eimer gaben, welche zur Asphalt- und Naphta-Erzeugung von den Grundeigenthümern an die Salinen verkauft wurden. Die Reichhaltigkeit der Localitäten verspricht bei erweiterter Benützung, nach

den so sehr vermehrten Hilfsmitteln der neueren Industrie, eine wichtige Quelle von nützlicher und erfolgreicher Beschäftigung zu werden.

5) 7. August. 1 Kiste, 57 Pfund. Von Herrn J. Poppelack in Feldsberg.

Tertiärversteinerungen aus der Umgebung von Steinabrunn in Mähren, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

6) 16. August. 2 Kisten, 134 Pfund. Von Herrn V. Ritter v. Zepharovich.

Eine reichliche Anzahl von Exemplaren der merkwürdigen hohlen Geschiebe aus der Gegend von Loretto im Leithagebirge. Herr Director Haidinger hatte dieselben dort vor mehreren Jahren namentlich nächst der Edelmühle aufgefunden und bei der Versammlung der Naturforscher in Gratz, so wie in seinem „Berichte über die Mineralien-Sammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen" Nachricht darüber gegeben. Die neu aufgesammelten Exemplare waren dazu bestimmt, den erwarteten Naturforschern, namentlich den Geologen der bevorstehenden Versammlung, dargeboten zu werden, was nun auf künftiges Jahr verschoben bleibt. Die Geschiebe, von dunkelgrauem Kalkstein, eingeschlossen in lichtgelblich-grauen Nulliporen-Leithakalk, sind vollkommen abgerundet und mehr oder weniger stark durch Auflösung des Innern ausgehöhlt. An einem neuen Fundorte in der Nähe traf Herr Ritter v. Zepharovich nicht weniger als drei von einander getrennte Conglomeratschichten, welche solche hohle Geschiebe enthalten. Hohle Geschiebe wurden seit der ersten Auffindung von mehreren Localitäten bekannt, aber nirgends kommen sie in solcher charakteristischen Ausbildung vor wie im Leithagebirge.

7) 16. August. 1 Packet, 1½ Pfund. Von Herrn A. Csacsa, Handelsmann in Karansebes.

Schwarz- und Braunkohlen-Muster aus der dortigen Gegend zur chemischen Untersuchung. Die Resultate derselben enthält das Verzeichniss der chemischen Arbeiten in diesem Hefte, Seite 651, Nr. 6.

8) 4. September. 1 Kiste, 75 Pfund. Von Herrn Professor Dr. A. Massalongo in Verona.

Sammlung von Geschieben aus der Etsch, aus der Nachbarschaft von Verona, zur Bestimmung eingesendet.

9) 5. September. 1 Kiste, 26 Pfund. Von Herrn O. Hermann, Fabriksbesitzer zu Schönebeck bei Magdeburg.

Versteinerungen aus dem Tegel der Braunkohlenformation der Umgebung von Schönebeck, ferner aus dem Hils im Braunschweigischen, endlich aus dem Harze, eingesendet im Tausche gegen Versteinerungen aus dem Wiener-Becken.

10) 11. September. 1 Kiste, 83 Pfund. Vom k. k. Bergamte zu Raibl.

Fisch- und Pflanzenabdrücke in den bituminösen Kalkschiefern von Raibl (Lias), gesammelt und eingesendet auf Veranlassung des Herrn Fr. Foetterle.

11) Von den mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind im obigen Zeitraume folgende Sendungen eingetroffen:

Von der Section I in Böhmen, den Herren Dr. F. Hochstetter, Ferd. v. Lidl und J. Jokély, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Asch, Bleistadt,

Buchau, Eger, Ellbogen, Falkenau, Graslitz, Haslau, Heinichsgrün, Horosedl, Joachimsthal, Kralowitz, Lubenz, Luditz, Maschau, Neudeck, Platten, Podersam, Schlackenwerth, Schönbach und Wildstein, im Gesammtgewichte von 1244 Pfund.

Von der Section II in Kärnten, den Herren M. V. Lipold und Dr. K. Peters, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Arnoldstein, Assling, Bischoflaak, Bleiburg, Ferlach, Kappel, Wolfsberg und Wurzen, im Gesammtgewichte von 723 Pfund.

Von der Section III in Kärnten und Venedig, den Herren Fr. Foetterle und Dr. Stur, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Campolongo, Hermagor, Pontafel, Resiutta, Tarvis und Udine, im Gesammtgewichte von 460 Pfund.

Von der Section IV, Herrn Bergrath Fr. Ritter v. Hauer, Gebirgsarten aus der Umgebung von Görz, im Gesammtgewichte von 60 Pfund.

XI.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. Juli bis 30. September 1855.

Se. k. k. Apost. Majestät haben mit Allerhöchst unterzeichnetem Diplome den Ministerialrath im Finanz-Ministerium und Ritter des kais. österr. Leopold-Ordens, August von Schwind, und aus besonderer Gnade auch dessen Bruder, den Bergrath bei der Berg-, Salinen- und Forst-Direction in Salzburg, Franz von Schwind, in den Ritterstand des österr. Kaiserstaates Allergnädigst zu erheben geruht.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Ignaz Lürzer von Zechenthal, als Controlor substituirter Bergpraktikant in Böckstein, zum Werks-Controlor bei dem Berg- und Hüttenamte zu Mühlbach.

Johann Wagmeister, Bergpraktikant, zum Probirer und Hüttenschreiber bei dem Bergwesens-Inspectorate in Agordo.

Johann v. Bellusisch, Kunst- und Bauwesens-Adjunct in Přibram, zum Pochwerksschaffer daselbst.

Karl Szabó, 1. Wagmeister als subst. Controlor bei dem Salzgrubenamte zu Parajd, zum Controlor daselbst.

Karl Gyöngyössy, Grubenofficial in Deesakna, zum Controlor bei dem Salzgrubenamte in Thorda.

Karl Teglassi und

Bartholomäus Hoffinger, prov. Salinen-Controlore zu Vizakna und Deesakna, zu definitiven Controloren.

Franz Zagula, Bezirksamts-Kanzlist in Disponibilität, erhielt die erledigte Kanzlistenstelle bei dem Bergamte in Idria.

Peter Boer, Amtsofficial zu Offenbánya, zum controlirenden Amtsofficialen bei der Bergverwaltung zu Nagyag.

August Markus, Salinen-Rechnungsführer in Ronaszek, zum Verwalter bei dem Salzgrubenamte in Szlatina.

Joseph Schmiedhammer, substit. Kunstwesensbeamter von Nagybánya, zum Controlor bei der Hammer-Verwaltung in Ebenau.

Ludwig Litschauer, Markscheider bei dem Bergcommissariat in Verespatak, zum Adjuncten bei der Bergverwaltung in Nagyag.

Johann Kosmatsch, Bergpraktikant, zum prov. Berg- und Hüttenschreiber zu Edlach.

Emilian Resch, Bergpraktikant, zum prov. Bau-Assistenten mit der Dienstleistung bei dem Ober-Verwesamte in Reichenau.

Joseph Wiesner, Ingrossist der Montan-Hofbuchhaltung, zum Ingrossisten bei der Rechnungsabtheilung der Berg- und Forst-Direction in Gratz.

Theodor Borufka, Markscheider bei der Berghauptmannschaft in Komotau, zum Bergcommissär dieser Bergbehörde.

Simon Dworak, Markscheider bei der Komotauer Berghauptmannschaft, zum exponirten Bergcommissär in Schlaggenwald.

Adolph Kopetzky, Concepts-Aushülfsbeamter des Bergcommissariates in Teplitz, zum provisorischen Markscheider.

Friedrich Winkler von Bruckenbrand, Actuar bei der Komotauer Berghauptmannschaft, zum Kanzlei-Officialen dieser Behörde.

Franz Jantsch, Bergmeister in Schlaggenwald, zum Bergverwalter und Cassier in Bleiberg.

August Metzler, Ingrossist der Berg- und Forst-Direction in Gratz, zum Officialen bei der Rechnungs-Abtheilung des Inspectorats-Oberamtes in Nagybánya.

Adolph Sziklavari, Probirer in Offenbánya, zum Gegenhändler bei der Inspectorats-Oberamts-Casse in Nagybánya.

Ferdinand Götz, Revierförster bei der Berg-, Salinen- und Forst-Direction in Salzburg, zum Casse-Officialen an derselben Direction.

Kaspar Pittner, Nagyager Bergschüler und substit. Amts-Official bei der Bergverwaltung in Abrudbánya, zum Ingrossisten bei der referirenden Rechnungs-Abtheilung der siebenb. Berg-, Forst- und Salinen-Direction.

Wenzel Zenker, Bergpraktikant, zum Ingrossisten bei der referirenden Rechnungs-Abtheilung der Berg-, Forst- und Salinen-Direction in Wieliczka.

Andreas Czermak, Bergpraktikant, zum Amtsschreiber bei der Hüttenverwaltung in Tajowa.

Johann Gross, Bergwesens-Praktikant und Grubenvorsteher in Kruschnahora, zum Reviersbeamten.

Karl Maczko, Oberbiberstollner Schichtenmeister, in definitiver gleicher Anstellung nach Königsberg.

Johann Lollok, Oberbiberstollner Schichtenmeister 2. Classe, zum Schichtenmeister 1. Classe alldort.

Michael Goldfuss, Oberbiberstollner Schichtenmeister 3. Classe, zum Schichtenmeister 2. Classe.

Bernhard Kunzl, Oberbiberstollner Oberhutmann, zum Schichtenmeister 3. Classe.

Johann Haluska, berggerichtlicher Referent und Assessor in Wieliczka, zum prov. Berghauptmann daselbst.

Anton Srp, Bergpraktikant, zum Hammerschaffer bei dem Eisenwerke Kobolapojana.

Gottfried Bernovics, Zeugschaffer zu Felsőbánya, zum Bergschreiber daselbst.

Johann Schmidt, Bergpraktikant und subst. controlirender Amtsschreiber zu Borsobánya, zum Zeugschaffer in Felsőbánya.

Uebersetzungen.

Franz Kratky, Werksarzt in Offenbánya, zu dem Hüttenamte in Czertest.

Georg Hoffmann, exponirter Bergcommissär, und

Guido Schopf, Kanzlist des Bergcommissariates in Schlaggenwald, zur Berghauptmannschaft in Komotau.

Gestorben:

Daniel Höcker, Controlor des k. k. Berg- und Hüttenamtes zu Olahlaposbánya.

XII.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. Juli bis 30. September 1855.

Erlass des Finanzministeriums vom 25. Juli 1855, über die Abgränzung der Amtsbezirke der Berghauptmannschaft in Steyr und des Bergcommissariates in Wiener-Neustadt im Erzherzogthume Oesterreich unter der Enns, auf Grund der neuen politisch-gerichtlichen Landeseintheilung.

Um die, mit Ministerialverordnung vom 26. Mai 1850, §. 7 (Reichs-Gesetz-Blatt, LXIV. Stück, Nr. 211), bestimmten Amtsbezirke der, für die Kronländer Oesterreich ob und unter der Enns provisorisch bestellten Berghauptmannschaft in Steyr, und des, derselben untergeordneten provisorischen Bergcommissariates Wiener-Neustadt, mit der, zu Folge der Ministerialverordnung vom 25. November 1853 (Reichs-Gesetz-Blatt, LXXXI. Stück, Nr. 249) festgestellten neuen politisch-gerichtlichen Landeseintheilung des Erzherzogthumes Oesterreich unter der Enns in Ueberreinstimmung zu bringen, wird festgesetzt:

1. der Kreis Ober-Manhartsberg und die politisch-gerichtlichen Amtsbezirke Amstätten, Gaming, Haag, Mank, Mautern, Mölk, Scheibbs, Seitenstätten, Waidhofen a. d. Ybbs, und Ybbs im Kreise Ober-Wiener-Wald, bilden im Erzherzogthume Oesterreich unter der Enns den unmittelbaren Amtsbezirk der provisorischen Berghauptmannschaft in Steyr.

2. Die übrigen politisch-gerichtlichen Amtsbezirke Atzenbrugg, Hainfeld, Herzogenburg, Kirchberg a. d. Pielach, Neu-Lengbach, Lilienfeld, St. Pölten und Tulln im Kreise Ober-Wiener-Wald, dann die Kreise Unter-Wiener-Wald und Unter-Manhartsberg, gehören zum Amtsbezirke des provisorischen Bergcommissariates in Wiener-Neustadt.

3. Der unmittelbare Wirkungskreis der Berghauptmannschaft in Steyr, über das ganze Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns, bleibt aufrecht.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXX. Stück, Nr. 134.)

Verordnung des Finanzministeriums vom 26. Juni 1855, betreffend die Ueberstellung der Berghauptmannschaft von Mies nach Pilsen, die Errichtung eines Bergcommissariates in Mies, die Abgränzung der Amtsbezirke derselben und Feststellung des Zeitpunctes ihrer beginnenden Wirksamkeit.

1. Die provisorische Berghauptmannschaft zu Mies im Königreiche Böhmen wird mit Belassung des, für dieselbe mit Ministerialverordnung vom 14. März 1850 (Reichs-Gesetz-Blatt, XXXV. Stück, Nr. 123) bestimmten Amtsdistrictes nach Pilsen überstellt, und nimmt das daselbst bestehende Bergcommissariat in sich auf.

2. In Mies wird ein, der Berghauptmannschaft in Pilsen untergeordnetes Bergcommissariat provisorisch errichtet, welchem die mit Ministerialverordnung vom 9. October 1854, Reichs-Gesetz-Blatt, XC. Stück, Nr. 274 festgestellten politisch-gerichtlichen Amtsbezirke Bischofteinitz, Hostau, Mies, Neugedein, Ronsberg, Staab und Taus des Pilsner Kreises als Amtsbezirk zugewiesen werden.

3. Die Berghauptmannschaft in Pilsen und das Bergcommissariat in Mies beginnen ihre Wirksamkeit am 1. August 1855, mit welchem Tage zugleich die Berghauptmannschaft in Mies und das Bergcommissariat in Pilsen zu bestehen aufhören werden.

4. Die gegenwärtig von dem Bergamte in Mies verwaltete Berghauptmannschaftscasse übergeht mit Schluss des laufenden Militärjahres an die Sammlungscasse in Pilsen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(**Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXVII. Stück, Nr. 115.**)

Verordnung des Finanzministeriums vom 26. August 1855, giltig für alle Kronländer, in welchen das allgemeine Berggesetz vom 23. Mai 1854 in Wirksamkeit steht, betreffend die theilweise Abänderung des Bergwerks-Abgabengesetzes vom 4. October 1854.

Seine k. k. Apostolische Majestät haben mit Rücksicht auf die möglichste Beförderung des Bergbaues und die besonderen Verhältnisse, unter welchen derselbe in den verschiedenen Kronländern betrieben wird, die Bestimmung des §. 5, Buchstabe *c)* des mit Allerhöchster Entschliessung vom 28. September 1854 genehmigten Bergwerks-Abgabengesetzes vom 4. October 1854 (Nr. 267 des Reichs-Gesetz-Blattes), mit Allerhöchster Entschliessung vom 19. August 1855 in nachstehender Weise Allergnädigst zum Theile abzuändern geruht:

Dem Bergwerks-Besitzer ist frei zu lassen, sich nach eigener Wahl zu erklären, die Frohne für die, §. 5, *c)* des Abgabengesetzes vom 4. October 1854 aufgeführten Bergwerks-Producte entweder mit drei Procenten vom Werthe des, aus ihnen zu gewinnenden Hütten-Rohproductes, oder aber mit fünf Procenten der zu Tage geförderten Mineralien nach dem Verkaufswerthe derselben an dem Bergwerke zu entrichten.

Diese Erklärung kann auf unbestimmte oder auf eine bestimmte Dauer, jedoch nie auf eine kürzere als jene Eines Jahres abgegeben werden.

Sollte der Bergwerks-Besitzer sich nicht erklären, so sind fünf Procente vom Verkaufe des Bergwerks-Productes nach §. 5, *a)* des Gesetzes vom 4. October 1854 zu bemessen. Von der Ministerial-Erläuterung vom 11. März 1855 (Nr. 43 des Reichs-Gesetz-Blattes) des Bergwerks-Abgabengesetzes vom 4. October 1854 hat es sonach abzukommen.

Diese Allerhöchste Anordnung wird zur allgemeinen Kenntniss gebracht, und es werden die Ober-Berg-, dann die Bergbehörden mit der Durchführung derselben beauftragt.

Freiherr von Bruck, m. p.

(**Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXXII. Stück, Nr. 149.**)

Erlass des Finanzministeriums vom 1. September 1855, giltig für die im allgemeinen Zollgebiete begriffenen Kronländer, betreffend die Zollbefreiung des Verkehres mit Erzeugnissen der Staats-Bergwerke aus dem k. k. Speditionsamte in Venedig.

Im Einvernehmen mit den herzoglichen Regierungen von Modena und Parma wird erklärt, dass der Verkehr mit Erzeugnissen aus Staats-Bergwerken aus dem k. k. Speditionsamte in Venedig gegen Bestätigung dieses Amtes nach §. 21 der Vorerinnerung zum Zolltarife vom 5. December 1853 zollfrei zu behandeln ist.

Diese Verfügung hat von dem Tage in Wirksamkeit zu treten, an welchem sie den Zollämtern bekannt wird.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXXII. Stück, Nr. 151.)

XIII.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. Juli bis 30. September 1855.

Dem Karl Reisser, Fabrikanten chemischer Producte in Wien, flüssige Masse zur Tödtung von Insecten.

Dem Anton Hermann, Commanditen einer Siderolith- und Terralithwaarenfabrik in Prag, durch Matthias Kuber, Zeichner daselbst, Siderolith- und Terralithwaaren aus Thonschlacken.

Dem Franz Gindorf, bürgl. Silberarbeiter, und dem Wilhelm Föst, bürgl. Gelbgiesser in Wien, Ueberzug der Köpfe der Holzschrauben mit Messing.

Dem Karl Paltauf, Literaten in Wien, Veröffentlichungsmittel für Ankündigungen jeder Art.

Dem Wilhelm Engel, Druckfabriksdirector, und dem Josef Rezaz, Fabrikstischler in Atzgersdorf, durch Dr. Franz Lechner, k. k. Notar in Wien, Maschine zur Bedruckung von Stoffen nach der Elle mit acht oder mehr Farben.

Dem Joseph Muck, Glashüttenverwalter zu Krumau in Böhmen, Constructions-Verbesserung der Glasöfen.

Dem Friedrich Eck, Mechaniker und Director des gräfl. Henkel von Donnersmark'schen Walzwerkes zu Zeltweg in Steiermark, Verbesserung seiner priv. Lehmreinigungsmaschine.

Dem Joh. Ev. Meile, Mechaniker in München, durch G. Sigl, Maschinenfabrikanten in Wien, Maschine mit Anwendung von Luft und Wasser alle Bewegungen von einer Stärke von 12 bis 1000 Pferdekraft hervorzubringen.

Dem Johann Ebstein, Conditor in Wien, Vegetabilien in comprimirtem Zustande geniessbar zu erhalten.

Dem Leo Jos. Pomme, in Paris, durch Fr. von Derpowsky, in Wien, Achsenhülsen mit Frictionsrollen und ununterbrochener Einölung für Eisenbahnwaggons.

Dem Friedrich Paget, Privatier in Wien, Einsaugekiste zur Beseitigung aller Ausdünstungen aus Aborten u. a. O.

Dem Armand Fr. M. Manuel von Valdouer, in Paris, durch Dr. Fr. Jünger, Hof- und Gerichts-Advocaten in Wien, Verbesserung an Eisenbahnen.

Der Firma Neuburg und Eckstein, in Pilsen, Reibzündhölzchen.

Dem Ferd. Möhring, Gelbgiesser, und dem Karl Engelbrecht, Oekonom zu Magdeburg, durch Fr. Schlechta, k. k. Cabinets-Archivs-Officialen in Wien, selbsttheiliger Weinsteller.

Dem Alex. Maxm. Mennet-Possoz, Negocianten in Paris, durch Georg Märkl, Privat-Buchhalter in Wien, Verzierung von Stoffen.

Dem Vinc. Ritter v. Gerstner, k. k. Hof-Courier und Oberst-Hofmarschalls-Commissär in Wien, Aufbewahrung von Producten des Thier- und Pflanzenreiches.

Dem Pierre Armand Lecomte de Fontaine Moreau, in Paris, durch Fr. v. Derpowsky, in Wien, hermetische Verschliessung (Obturateur a diaphragme.)

Dem Johann Grün, in Wien, Schlaguhren ohne Laufwerke.

Dem Barthol. Martin Giroux et Comp., zu Lüttich, durch Karl Wertheim, Privatier in Wien, Thürschlösser.

Dem Joseph Schiesberger, Branntweiner in Wien, Erzeugung von Firniss (Xyloidin).

Dem Adolph Meyer, Fabriksbesitzer, und dem W. Battersby, Webermeister in Hannover, durch Ignaz Lieben, in Wien, Kraft-Webestühle (Power Looms.)

Dem Joseph Roy, Mechaniker in Fünfhaus bei Wien, Gummielasticum-Schläuche.

Dem Samuel Grainicher, Fabriksbesitzer in Zopfingen (Schweiz), durch Fr. Ed. Schoch, Handels-Agenten in Wien, Verbesserung der Liederung des Kolbens bei semi-rotativen Dampfmaschinen.

Dem Aug. Lethière Baron de Guillon Saint-Leger, in Paris, durch Fr. v. Derpowsky, in Wien, Garnmaschine.

Dem Fr. Paget und dem Jos. Choczenski, Privaten in Wien, Parafin.

Dem Alfr. Isid. Honoré Parent, Fabrikanten in Paris, durch Fr. v. Derpowsky in Wien, Strecken und Plätten der Metalle.

Dem Georg Burchard Scharnweber, Kaufmann in Berlin, durch Dr. Drexler, in Wien, Antifoeditor.

Dem Leo Mich. Fr. Dojere, Prof. in Paris, durch Fr. v. Derpowsky, Aufbewahrung von Getreide und Hülsenfrüchten.

Dem Fr. Durand, Mechaniker in Paris, durch G. Märkl, in Wien, Circular-Webestühle.

XIV.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. Juli bis 30. September 1855.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarske novine, Nr. 1—52 de 1854; Nr. 1—36, 38, 39 de 1855.

Aichhorn, Sigmund, Dr., k. k. Professor der Mineralogie am st. st. Joanneum in Gratz. Das Mineralien-Cabinet am st. st. Joanneum. Gratz 1855.

Amsterdam. Kon. Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen II. — Verslagen en Mededeelingen II, 3. III; 1, 2. — Catalogus der Boekerij. 1. — Kon. besluit tot vorming etc. 1855.
Augsburg. Naturhistorischer Verein. VIII. Bericht, 1855.
Bergamo. K. k. Gymnasium. Programma 1851—1854.
Berlin. Königliches Handels-Ministerium. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Redigirt von R. v. Carnall. III, 2.
„ Königlich preussische Akademie der Wissenschaften. Physicalische Abhandlungen aus dem Jahre 1854.—Monatsbericht, August 1854 bis Juni 1855.
„ Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift, VI, 4; VII, 1.
„ Gesellschaft für allgemeine Erdkunde. Zeitsch., IV, 5, 6; V, 1, 2.
„ Physicalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1850—1852, VI—VIII, 1. — Preisaufgaben.
Bielz, Concipist bei der k. k. Finanz-Landesdirection in Hermannstadt. Karte der geognostischen Verhältnisse des Grossfürstenthumes Siebenbürgen mit Rücksicht auf die Verbreitung des Steinsalzes und der Salzquellen. 1854. — Karte der geognostischen Verhältnisse Siebenbürgens. 1854.
Bistritz. Evangelisches Gymnasium. Programm 1853, 1854, 1855.
Blasendorf. K. k. katholisches Ober-Gymnasium. Annales pro anno scholastico 1855.
Bonn. Naturhistorischer Verein. XII, Heft 2, 1855.
Bordeaux. Académie imp. des sciences, belle-lettres et arts, Nr. 1—4 de 1854.
Botzen. K. k. Gymnasium. V. Programm für 1854/55.
Brixen. K. k. Gymnasium. Programm 1851—1855.
Brünn. K. k. Gymnasium. Programm für 1855.
„ K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc. Mittheilungen, Nr. 1—38 de 1855.—Die Culturfortschritte Mährens und Oesterr.-Schlesiens besonders im Landbaue und in der Industrie während der letzten 100 Jahre, von Chr. d'Elvert. Brünn 1854.
Brüx. K. k. Gymnasium. V. Programm 1855.
Cilli. K. k. Gymnasium. Programm für 1855.
Czernovitz. K. k. Ober-Gymnasium. Jahresbericht für das Jahr 1854/55.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Neue Schriften, V, 3, 1855.
Emden. Naturforschende Gesellschaft. 40. Jahresbericht für 1854.
Fiume. K. k. Gymnasium. Programm, IV. Jahrgang, 1855.
Florenz. Accademia dei Georgofili. Rendiconti Tr. II, Anno II, Disp. 6—8.
Freiburg im Breisgau. Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften. Berichte über die Verhandlungen, Nr. 9—11, 1855.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen, VII, 1, 1855.
Gratz. K. k. Gymnasium. Programm für 1855.
„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt, Nr. 18—23 de 1855.
Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen, II, 4; III, 1, 2.
Hamilton, Will. John Esq., Präsident der geologischen Gesellschaft in London. Address delivered at the Anniversary meeting of the Geological Society of London on the 16the of Febr. 1855.
Hannover. Gewerbe-Verein. Mittheilungen, Lief. 56—59 de 1848—1850; Heft 4, 5 de 1855.

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift, I, 2.
Harlem. Société hollandaise des sciences. Extrait du Programme pour l'année 1855.
Hauer, Fr. Chev. de, et Fr. Foetterle. Coup d'oeil géologique sur les mines de la monarchie Autrichienne. Vienne 1855.
Heufler, Ludwig Ritter v. Oesterreich und seine Kronländer, 1—4. Lief.
Keszthely. Katholisches Gymnasium. Programm für 1854/55.
Klagenfurt. K. k. kärntnerische Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen, Nr. 6—8 de 1855.
Königsberg. Königliche Universität. Verzeichniss der im Winter-Halbjahre 1855/56 zu haltenden Vorlesungen.
Kopenhagen. K. dänische Gesellschaft der Wissenschaften. Oversigt over det forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1854.
Kraus, J. B. Oesterreichisches Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann für das Jahr 1855.
Kremsmünster. K. k. akademisches Gymnasium. Programm für 1855.
Lausanne. Société Vaudoise des siences naturelles. Bulletins des seances, I—IV, Nr. 1—35, 1846—1855.
Leipzig. Redaction des Journals für praktische Chemie von Erdmann und Werther. 65. Bd., Heft 1—6.
„ Fürstl. Jablonowski'sche Gesellschaft. Preisschriften, gekrönte. V, 1854. (H. G. Geinitz, Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Floehaer Kohlen-Bassins. Mit 14 Tafeln.)
„ K. Akademie der Wissenschaften. Berichte über die Verhandlungen. Math. phys. Classe, Nr. 1, 2 de 1854. — Naumann, C. F. Ueber die Rationalität der Tangenten-Verhältnisse tautogonaler Krystallflächen. Leipzig 1855. — Hansen, C. A. Die Theorie des Aequatoreals. Leipzig 1855. — Moebius, A. F. Die Theorie der Kreisverwandtschaft in einer geometrischen Darstellung. Leipzig 1855.
Leonhardi, H. Freiherr v., k. k. Professor in Prag. Einige Nachrichten über Dr. Karl Friedrich Schimper.
London. Geological Society. The Quarterly Journal, XI, 2. May 1, 1855, Nr. 42.
„ R. Geographical Society. Journal, XXIV, 1854.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg, I. 1855. Monographie des Borazites von G. H. O. Volger.
Mailand. I. R. Istituto lombardo di scienze etc. Giornale, Fasc. 37 und 38.
Manheim. Verein für Naturkunde. 21. Jahresbericht für 1854.
Manz'sche Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Redigirt von Otto Freiherrn v. Hingenau. Jahrgang 1855, Nr. 27—38.
Moskau. Société imp. des Naturalistes. Bulletin, Nr. 1—2, 1855.
Mühlhausen. Société industrielle. Nr. 131, 1855.
Oberschützen. Oeffentliche evangelische Schulanstalt. Programm für 1854/55.
Oedenburg. Evangelisches Ober-Gymnasium. Programm für 1855.
„ Handelskammer. Jahresbericht für das Jahr 1853.
Ofen. K. k. katholisches Gymnasium. 4. Jahresbericht für 1855.
Paris. École Impériale des Mines. Annales, Tom. VI, 6. livr. 1854.
„ Société géologique de France. Bulletin, XII, Fasc. 12—23, 5. Fevr. — 2. Avril 1855.

Perthes, Just., Eigenthümer der geographischen Anstalt in Gotha. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie, von Dr. A. Peterman. 1855, 5. und 6. Heft.

Pesth. K. städtische Realschule. Erstes Programm 1855.

Philadelphia. Franklin Institute. Journal I—XXIX, 1841—1855. — Report on the twenty fourth Exhibition of american manufactures held in the city of Philadelphia, from Nov. 14. to Dec. 2. 1854 by the Franklin Instituts and the Address delivered at the close of the Exhibition by Th. Balch Esq. 1855.

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Prag. XIII. Jahrgang, vom 1. Jänner bis 31. December 1852. Prag 1855.

„ K. k. böhmische Ober-Realschule. Jahresbericht für 1855.

„ K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt für die gesammte Landescultur und Wochenblatt für die Land-, Haus- und Forstwirthschaft, Nr. 27—39, 1855.

Pressburg. Oeffentliche Ober-Realschule. 5. Jahres-Programm, 1855.

Regensburg. K. botanische Gesellschaft. Flora, Nr. 13—26, 1855.

Riedl v. **Leuenstern**, Jos. Recension über „das Geheimniss der Farben“ von Schmitz.

Rostock. Meklenburger patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen, IX, 2. Abth. X.

Roveredo. K. k. Lyceal-Gymnasium. Programma per l'anno 1853/4.

Sandberger, Dr. Fridolin. Ueber Anoplotheca, eine neue Brachiopoden-Gattung. Wien 1855.

Schässburg. Evangelisches Gymnasium. Programm für das Jahr 1854/5.

Searles Wood, V. F. G. S. A monograph of the Crag-Molluska. Continuation of Bivalves. London 1853.

Skofitz, Dr. Alex. Oesterr. botanisches Wochenblatt, IV. Jahrgang, 1854.

Staring, W. H. L., in Harlem. Over de geologische Gesteldheid van Surinam.

Stuhlweissenburg. Cistercienser Ober-Gymnasium. Programm für 1855.

Stuttgart. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte, XI, 2, 1855.

Tarnow. K. k. Gymnasium. Programm für 1855.

Troppau. K. k. Gymnasium. Jahresbericht für 1855.

Utrecht. Provincial Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen van het Verhandelde in de Sectie voor Natuuren Geneeskunde, ddo. 11. Sept. 1852, 8. Jan. und 2. Apr. 1853. — Aanteekeningen van het Verhandelde in de Sectie voor Letterkunde etc. ddo. 20. Januar 1853. — Aanteekeningen van het Verhandelde in de Sectie Vergaderingen 1845—1855. — Verslag van het Verhandelde in de allgemeene Vergadering, 1854. — Naamlijst der Leden op 28. Juny 1854. — Verhandeling over de Verdiensten van Gijsbert Karel van Hogendorp als Staatshuishoudkundige ten aanzien van Nederland. 1854. — Description de l'observatoire métérologique et magnétique a Utrecht par F. W. Krecke. 1850. — Windwaarnemingen in Nederland gedurende de Jaren 1849 en 1850 bijeenverzameld door Dr. F. W. C. Krecke. — Uitkomsten der meteorologische Waarnemingen gedaan te Utrecht in de J. 1839—1843, dann 1849 en 1850. — Uitkomsten der meteorol. Waarnemingen gedaan te Breda van 1839 — 1846 door en onder de Leiding van Dr. W. Wenckebach. 1848. — Uittreksel uit de meteorol. Waarnemingen gedaan aan boord van Z. M. Korvet Boreas, op eene Reis naar oost-Indie en terug door den bevelhebber derzelbe den

kapitein ter zee J. Boelen en den Leutenant Brutel de la Rivière in de J. 1840 tot 1842. — Meteorol. Waarnemingen in Nederland 1851—1852 door Dr. C. H. de Buys Ballot. — Geschiedenis des ontdekkingen in de ontleedkunde van den Mensch gedaan in de Noordelijke Nederlanden tot aan het Begin der Negentiende Eeuw. door A. van der Broon, Cz. 1851.

Wien. K. k. Ministerium des Innern. Reichsgesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich, St. 26—34.

„ K. k. Handels-Ministerium. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik, IV, 1.

„ K. k. Ministerium der Finanzen. Skizze der k. k Eisenhüttenwerke zu Neuberg in Ober-Steiermark. Nach amtlichen Quellen von Karl Zerrenner. 1855.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe, XVI, 2; XVII, 1. — Philosoph.-histor. Classe, XV, 2, 3; XVI, 1, 2. — Fontes rerum austriacarum. I. Abth. Scriptores, I. Bd., 1855; — II. Abth. IX.

„ K. k. Ober-Realschule in der Vorstadt Landstrasse. 3. und 4. Programm, 1854 — 1855.

„ K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung, Nr. 26—35, 1855.

„ Oesterr. Ingenieur-Verein. Zeitschrift, Nr. 9—12, 1855.

„ Gewerbe-Verein. Verhandlungen, 2. Heft, 1855.

„ Doctoren-Collegium der medicinischen Facultät. 5. Jahresbericht, 1854/55.

„ Die Geschäftsführer der 23. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Programm.

Würzburg. Physicalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen, VI, 1. — Verzeichniss der Bibliothek, November 1853.

Zara. I. R. Ginnasio. V. Programma, 1855.

XV.

Verzeichniss der mit Ende September 1855 loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus, Magurkaer	.	.	.	.	31	48	28	.
„ crudum, „	11	18	12	24	13	48	10	48
Blei, Bleiberger, ordinär	.	.	.	.	.	.	18	54
„ hart, Přibramer	15	30	14	36	.	.	16	.
„ weich, „	18	.	17	6	.	.	18	30
„ „ Kremnitzer, Zsarnoviczer und Schemnitzer	.	.	.	.	.	.	17	48
„ „ Nagybányaer	.	.	.	.	.	.	17	48
„ hart, Neusohler	.	.	.	.	.	.	15	48
„ weich, „	.	.	.	.	.	.	17	48

Der Centner.	Wien fl.	Wien k.	Prag fl.	Prag k.	Triest fl.	Triest k.	Pesth fl.	Pesth k.
Eschel und **Smalten** in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Glätte, böhmische, rothe	16	30	15	36	.	.	17	.
„ „ grüne	16	.	15	6	.	.	16	30
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	16	36
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	16	6
Kupfer in Platten, Schmölnitzer }	72	.	78	10	74	.	72	.
„ „ „ Neusohler }								
„ „ „ Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	71	30
Gusskupfer in Ziegelform, Neusohler }	71	.	.	.	.	.	.	.
„ in eingekerbten Platten „ }								
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	77	.	.	.
„ „ Moldavaer	80	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Rézbányaer	73	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	71	.	.	.	.	.	70	30
„ Spleissen-, Felsőbányaer	.	.	.	.	.	.	69	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	79	18
„ getieftes detto	.	.	.	.	.	.	83	18
„ in flachen runden Böden detto	.	.	.	.	.	.	80	18
Idrianer { **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	127	.	128	30	125	.	127	30
Idrianer { „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	128	.	.	.
Idrianer { „ „ gusseisernen Flaschen	.	.	.	.	125	.	.	.
Idrianer { „ im Kleinen pr. Pfund	1	22	1	23	1	21	1	22
Quecksilber, Schmölnitzer in Lageln	.	.	.	.	.	.	123	30
„ Zalathnaer in Lageln	127	.	.	.	.	.	126	30
Scheidewasser, doppeltes	.	.	.	.	.	.	.	.
Schwefel in Tafeln, Radobojer	7	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	8	.	.	.	.	.	.	.
„ -Blüthe	12	.	.	.	.	.	12	30
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	7	30
„ Szwoszowicer „ „	.	.	7	51	.	.	8	15
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	10	.	10	.	10	.	10	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	30	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer	30	.	30	.	.	.	28	30
„ „ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	28	30
„ „ Schmölnitzer	29	.	.	.	.	.	28	30
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ „ Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	8	.	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	90	.	89	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	162	.	163	30	160	.	162	30
„ gemahlener	172	.	173	30	170	.	172	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	182	.	183	30	180	.	182	30
„ „ „ „ „ Lageln	172	.	173	30	170	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ 3 „

Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

6. Jahrgang 1855. JAHRBUCH IV. Vierteljahr.

DER

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Zur Erinnerung an Johann Cžjžek.

Von W. Haidinger.

Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. November 1855.

Wohl ist es eine wehmüthige, aber auch schöne, wohlthuende Pflicht, der Freunde zu gedenken, die nicht mehr sind. Jede Erinnerung erneuert in uns das Gefühl des Verlustes, aber wir vermögen durch unser Wort auch für spätere Nachkommen die Kenntniss des Werthes derjenigen aufzubewahren, die ihnen noch lange als nachahmenswerthe Beispiele vorleuchten mögen.

Wir haben seit unserer letzten Sitzung unsern Freund, unsern unermüdlichen Mitarbeiter Cžjžek verloren. Noch vor dem vollendeten fünfzigsten Lebensjahre verschied er am 17. Juli zu Atzgersdorf bei Wien. In dem darauffolgenden Monatsberichte der k. k. geologischen Reichsanstalt und in der Wiener Zeitung vom 7. August gab ich eine rasche Uebersicht seiner früheren Stellung in unserem wissenschaftlichen Leben, mit der Hinweisung auf eine ausführlichere, in der heutigen Eröffnungs-Sitzung zu gebende biographische Skizze.

In dem Blatte der „Jetztzeit" vom 4. August, Seite 489, hatte Herr Dr. H. Meynert dem Verewigten aus den Original-Urkunden, die auch mir vorliegen, einen wohlverdienten freundlich wohlwollenden Artikel gewidmet, eine fernere Anzahl von Angaben verdanke ich seiner hochverehrten Witwe, Frau Anna Cžjžek, und mehreren Freunden aus seinen verschiedenen früheren Lebensepochen.

Jenes erste von mir gegebene allgemeine Bild darf ich auch heute noch den näheren Nachweisungen voranschicken.

„Bergrath Cžjžek war ein wichtiger Eckstein in dem Neubau der geologischen Arbeiten in Oesterreich, ja der Entwickelung naturwissenschaftlicher Bestrebungen überhaupt. Schon während seiner Laufbahn als Beamter der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung wurde er unter dem verewigten Fürsten August von Lobkowicz vielfältig zu geologischen Untersuchungen bei vorkommenden Fragen, namentlich in Bezug auf den fossilen Brennstoff in den österreichischen Alpen, verwendet. Er untersuchte für das k. k. Oberstjägermeisteramt die mit dem Leopoldsberge endigenden östlichen Ausläufer der Alpen, um die Natur des dem Walde unterliegenden Untergrundes zu erforschen. Ein Exemplar der von ihm verfassten geologischen Manuscript-Karte schenkte er damals auch an das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet. Diese Arbeit war die erste Veranlassung zu der Herausgabe seiner „Geognostischen Karte der Umgebungen Wiens", indem er später auf Excursionen, die er auf eigene Kosten unternahm, noch die Aufnahme so weit ergänzte, dass Wien in den Mittelpunct der Karte zu liegen kam. Diese schöne

Karte verdanken wir Wiener, wir Oesterreicher dem Unternehmungsgeiste und der aufopfernden Thatkraft unseres Cžjžek. Die Herausgabe geschah zum Theil mit der Unterstützung der Subscription von „Freunden der Naturwissenschaften", ja die Karte war mit Veranlassung, dass eine solche Subscription eingeleitet wurde. Eine spätere schöne geologische Karte, die Umgebungen von Krems, gab die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften heraus die Aufnahme; dazu hatte Cžjžek mit einer kleinen Subvention der Akademie begonnen, aber auf eigene Kosten fortgesetzt und sodann bereits als Mitglied der einstweilen gegründeten k. k. geologischen Reichsanstalt vollendet, wo ihm endlich eine seinen Studien und Neigungen entsprechende Stellung zu Theil geworden war. Hier wirkte er nun mit der ganzen Kraft und Hingebung von Körper und Geist erst in Oesterreich, südlich und nördlich der Donau, dann als die Aufnahmsarbeiten sich in zwei Richtungen, südlich und nördlich trennten, wurde ihm die Stellung eines Chef-Geologen in der letzteren Abtheilung, seinem näheren Vaterlande Böhmen — er war zu Girna bei Prag geboren — zu Theil, aber er sollte nur den Beginn derselben leiten, während unter ihm die Herren Jokély, v. Lidl, Ritter v. Zepharovich und Dr. Hochstetter thätig waren. Was bis zu Ende des vorigen Jahres vollendet worden, gibt nun auf der allgemeinen Ausstellung in Paris Zeugniss für treue und kenntnissreiche Pflichterfüllung. Cžjžek's Name ist unzertrennlich mit der Geschichte der geologischen Kenntniss unseres Landes verknüpft, jeder Oesterreicher darf denselben mit Dank und Verehrung aussprechen. Stets wird uns sein treues, bescheidenes, freundlich wohlwollendes Gemüth, seine redliche, wahrhaft vaterländische Gesinnung gegenwärtig bleiben."

Johann Baptist Anton Karl Cžjžek war am 25. Mai 1806 zu Gross-Girna unweit Brandeis an der Elbe in Böhmen geboren, der älteste Sohn des Amtsverwalters daselbst, Karl Max Cžjžek, aus dessen Ehe mit Marie, Tochter des Amtsdirectors zu Pruchonitz, Johann Anton Kwiet, im Ganzen das älteste aus sieben Geschwistern. Er erlernte die deutsche Sprache bei seinem Grossvater, der einstweilen Amtsdirector in Türnitz im Leitmeritzer Kreise geworden war. Oft erzählte er, wie dort ein halbes Jahr fast kein Wort aus ihm herauszubringen war, bis er sich der Sprache mächtig fühlte. Später wurde der Vater Cžjžek Amtsdirector in Brandeis an der Adler im Königgrätzer Kreise. Johann kam nun in das benachbarte Dorf St. Georg zu dem dortigen ehrwürdigen Pfarrer, unter dessen Obsorge und der des sehr braven Schullehrers er den weiteren literarischen Unterricht im Deutschen genoss. Schon bei seinem Grossvater, den er öfter besuchte, und der selbst Braunkohlengruben besass, zeigte er viele Vorliebe für Mineralien, später begleitete er den Pfarrer in St. Georg häufig in den frühesten Morgenstunden in die Wälder, wo Schwämme und Pflanzen gesammelt wurden, deren Namen Cžjžek auch bei dieser Gelegenheit kennen lernte. Die ersten lateinischen Schulen besuchte er in Leitomischl; diess war eine schwere Aufgabe für ihn, wie er sich dessen oft erinnerte. Vier Jahre besuchte er darauf das Altstädter Gymnasium in Prag, gemeinschaftlich mit seinem Bruder Karl. Dieser letztere, gegenwärtig Rentmeister in Reichenau bei Wildenschwert in Böhmen,

trat sodann in die Praxis über, Johann setzte seine Studien fort, noch ein Jahr in Prag und sodann in Wien. Hier wohnte er bei dem k. k. Mauthbeamten Herrn Alois Grolig, und wurde bei seinen, immer mehr sich entwickelnden empfehlenden Eigenschaften, einem unermüdlichen Fleisse, milder Freundlichkeit und reinster Moralität ein Liebling des Hauses, des Vaters, so wie der beiden Söhne Karl und August, so wie später der Familie des Herrn Magistratsrathes Schlöss, wo er ebenfalls eine Zeit lang wohnte, und mit welcher er bis an sein Ende in den freundschaftlichsten Beziehungen blieb. Er hatte stets eine Vorliebe für verschiedene Zweige der Naturwissenschaften gezeigt, chemische, mineralogische, geologische, astronomische Studien beschäftigten ihn, er zeichnete fleissig, überhaupt verwendete er grossen Fleiss und alle Zeit auf seine Studien, namentlich sass er oft ganze Nächte bei denselben auf. Da aber doch so früh als möglich ein besonderes Fach für eine künftige Lebensversorgung gewählt werden musste, so entschied ein freundlicher Einfluss für das montanistische, und zwar einiger Erleichterung wegen geschah der Eintritt in den Staatsdienst durch die Eidesablegung am 23. November 1825 als Praktikant der k. k. Münz- und Bergwesens-Hofbuchhaltung. Während des Aufenthaltes in Wien traf unsern Cžjžek der schmerzliche Verlust durch den Tod seines Vaters, der damals Rentmeister in Strakonitz, und da jener der älteste war, die sämmtlichen sieben Geschwister unversorgt hinterliess. Ein wahrer Menschenfreund versorgte ihn damals mit dem Nothwendigen, damit er doch nach Hause reisen könne, der seitdem in der schönen Würde des Bürgers und Fabriksbesitzers hervorleuchtende Herr Anton Chwalla. Wenig dachte derselbe wohl damals, dass nach vierzehn Jahren Johann Cžjžek eine seiner Nichten ehelichen, dass er noch fünfzehn Jahre später in seinem Hause in Atzgersdorf ein mühevolles aber erfolgreiches Leben schliessen sollte. In späteren Zeiten wanderte Cžjžek, so oft er konnte, wenn auch nur auf ein paar Tage, den weiten Weg zu seiner guten Mutter bis zu ihrem Tode im Jahre 1837, „denn er liebte seine Mutter, wie nicht so bald ein Sohn, es brachte ihm auch Segen“. Diess sind die Worte der Mittheilung, die ich seiner hochverehrten Witwe verdanke.

Am 18. October 1826 erhielt er ein Stipendium (jährlich 200 fl. und Adjutum von 30 fl.) zum Besuche der Schemnitzer Bergakademie und weilte dort zwei Jahre, freundschaftlich verbunden, vorzüglich mit den treuen Freunden Johann Kraus und Moritz Kollmünzer. Seine Zeugnisse von dem k. k. niederungarischen Oberstkammergrafenamte sind überaus lobend und weisen durchaus Vorzugsclassen, im Zeichnen ausgezeichneten Fortgang nach. Schon am 21. October 1829 wurde er zum Accessisten der Bergbuchhaltung zu Přibram ernannt (300 fl. und Holz und Licht 25 fl.), am 25. Jänner 1832 zum Ingrossisten (350 fl. und 25 fl.). Die Aussicht auf grösseren Wirkungskreis in den in Cžjžek's Augen werthvolleren Richtungen, als in dem ausschliesslichen Rechnungswesen, wurde durch die Anstellung als Ingrossist bei der k. k. Hofbuchhaltung im Münz- und Bergwesen in Wien am 15. April 1835 (mit 450 fl. und 120 fl. Quartiergeld) erreicht, eine höhere Gehaltsstufe (500 fl.) folgte am 2. Mai 1838. Cžjžek wurde zum

Rechnungsofficialen ernannt am 26. August 1840 (600 fl. und 200 fl.), mit Vorrückung am 16. Juli 1845 (700 fl.) und am 1. Mai 1848 (800 fl.). Diess ist der Rahmen eines ämtlichen Lebens, das keinerlei Aussicht auf reichlichere Entfaltung in sich zu bergen schien. Aber die Zeit brachte nach und nach Fragen auf die Bahn, denen nur erweiterte Kenntniss antworten konnte. Die Eisenbahnen, Dampfschifffahrts-Unternehmungen traten ins Leben, mit denselben erhöhtes Bedürfniss von fossilem Brennstoffe. Die Leitung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen war seit dem Jahre 1834 dem Fürsten August Longin von Lobkowicz übertragen worden. Dieser war es, der für unsern unvergesslichen Lehrer Mohs als die Verhältnisse sich an dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete für die Fortsetzung seiner geistreichen classischen Vorträge über Mineralogie ungünstig gestalteten, im Jahre 1835 seine neue Stellung innerhalb des Geschäftskreises der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen vermittelte, in voller Würdigung der praktischen Unentbehrlichkeit eines als Mineraliensammlung neu zu bildenden montanistischen Museums und wissenschaftlicher Pflege überhaupt für den wahren Fortschritt dieses Zweiges der Verwaltung. Auch unser Cžjžek fand an dem Fürsten Lobkowicz einen Gönner, der seinen Werth erkannte, und innerhalb der, den damaligen Verhältnissen entsprechenden Gränzen zur Geltung brachte. Zu früh wurde er ihm und den grossen Hoffnungen, die man sich von dem jugendlich kräftigen, kenntnissreichen Leiter für das Vaterland zu machen berechtigt war, durch den am 17. März 1842 erfolgten Tod entrissen. Nicht unbeachtet war der junge Mann geblieben, dessen Geburtsort nur wenige Stunden von dem Familiensitze des Fürsten (Horžin bei Melnik an der Elbe) entfernt lag. Von diesem der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft empfohlen, untersuchte Cžjžek in den Jahren 1837 und 1838 mehrere Gegenden der nordöstlichen Alpen in Bezug auf ihre Steinkohlenführung und leitete Schürfungen, Muthungen und Baue. Später war die Rede davon, dass Cžjžek die Buchhaltung verlassen und in die administrative Abtheilung übertreten sollte, Fürst Lobkowicz hatte ihn selbst aufgemuntert, Schritte zu diesem Zwecke zu thun. Allein es wäre damit eine Entfernung von Wien verbunden gewesen, welche aus Familienrücksichten unannehmbar war. Am 11. Mai 1840 führte Cžjžek Fräulein Anna Elisabeth Wissmüller, geboren den 9. December 1818, zum Altar. Zwei Söhne erfreuten die in reinster, treuester Liebe vereinigten Aeltern, Johann, geboren am 20. März 1841, und Anton, geboren am 17. September 1842. Auf die Empfehlung des Fürsten von Lobkowicz hatte Cžjžek von dem k. k. Obersthof- und Landjägermeisteramte den ehrenvollen Auftrag erhalten, die diesem vereinigten k. k. Hofamte unterstehenden Bezirke auf Steinkohlen zu untersuchen. Acht Tage nach seiner Verehelichung, am 19. Mai, trat er die Untersuchungsreise an. Die junge Gattin begleitete ihn. Rührend ist die Schilderung, die sie in einer höchst werthvollen schriftlichen Mittheilung von ihres nunmehr verewigten Gatten wahrhaft religiösen Gefühlen macht, von dessen „Bewunderung der Allmacht des Schöpfers und Seiner dem Geognosten und Naturforscher überhaupt so sichtbaren unendlich weisen Einrichtungen. Jede neue Forschung, jedes Ergebniss seines fleissigen

Strebens war für ihn Gebet." Mit Vorliebe weilt sie auf der hohen zarten Achtung und Theilnahme, die er für brave Frauen jeden Alters fühlte, für sie selbst „ein leuchtender Stern und ihr Schutzgeist für dieses irdische Leben." Die Anfragen und Auskünfte in Bezug auf Privatschürfungen und Bergbau mehrten sich nach seiner Zurückkunft nun von vielen Seiten, man fragte vielfältig in seinem Bureau nach „Doctor" Cžjžek. Für manches Schreibegeschäft und Rechnungen sass er oft bis 1 Uhr Nachts, wobei ihm die Theilnahme und Beihilfe der Gattin nicht fehlte. Im Jahre 1843 wurde er von Herrn Joseph Exinger, Besitzer von Klein-Mariazell, von dem k. k. General-Rechnungs-Directorium ausgebeten, um sein Gut geognostisch aufzunehmen. Eine Karte wurde verfasst und Cžjžek hatte die grösste Freude, „dass doch einmal ein Gutsbesitzer in Oesterreich eine geognostische Arbeit verlangt." Auf das Zuvorkommendste aufgenommen, blieb Cžjžek seitdem stets in den freundschaftlichsten Beziehungen mit demselben.

Bald darauf untersuchte Cžjžek die zahlreichen Braunkohlen führenden Gegenden des Oedenburger Comitates an der österreichischen Gränze für den Besitzer Fürsten Esterházy und lieferte darüber Berichte mit Berechnungen und Plänen. Selbst die Leitung von Aerarialschürfungen, wie die auf Braunkohlen im Rabenwalde, im Katzelsdorfer und Panholzer Reviere, wurden Cžjžek anvertraut. Ueberall entwarf Cžjžek mit grösstmöglicher Genauigkeit Karten, Grundrisse, Durchschnitte, wo sich ihm nur eine Gelegenheit dazu darbot.

Einstweilen war durch mich, als Nachfolger des verewigten Mohs, die Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen geordnet worden. Nach dem Tode des Fürsten v. Lobkowicz hatte Freiherr v. Kübeck unter Einer Leitung die Geschäfte der k. k. montanistischen mit jenen der k. k. allgemeinen Hofkammer vereinigt. Meine Vorlesungen über Mineralogie begannen im k. k. montanistischen Museo. Hier war es, wo ich im Jahre 1844 mit Cžjžek in nähere Berührung trat. Er war damals einer der mir unvergesslichen eifrigen Zuhörer, von welchen so manche noch lange gemeinsam mit mir wirkten, und mehr oder weniger nahe vereint noch jetzt die damals begonnenen Arbeiten fortsetzen. Auch besuchte er die so trefflichen Vorträge über Paläontologie unseres hochverehrten Freundes, damals dem k. k. montanistischen Museo zugetheilt, des gegenwärtigen k. k. Bergrathes Franz Ritter von Hauer. Für die später auf Staatskosten herausgegebene „Geognostische Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie" wurden möglichst alle vorhandenen Quellenarbeiten aufgesucht. Unter denselben lernte ich durch meinen hochverehrten Freund P. Partsch auch das Exemplar der Manuscript-Karte des niederösterreichischen Waldamtsbezirkes kennen, das Cžjžek dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete als Geschenk verehrt hatte. Schon aus seinen zahlreichen Begehungen während des Sommers 1840 hatte nämlich Cžjžek eine sehr in das Einzelne gehende geologische Karte des untersuchten Landestheiles entworfen, die er als Beilage seinem Berichte hinzufügte. Das Ergebniss war eine ämtliche Danksagungszuschrift des damaligen k. k. Oberstjägermeisters Grafen v. Hoyos gewesen, für die mit allem Eifer, Umsicht und Uneigennützigkeit gelieferten Elaborate, und ausser diesen die Aus-

zahlung der Reisekosten und eines Honorares von 100 fl. „für die genau gezeichnete geognostische Profil- und Grundriss-Karte" des niederösterreichischen Waldamtes. Ich habe gern die bescheidene Summe angeführt, die dennoch für die damalige Zeit wirklich grossmüthig bemessen genannt werden kann, so tief stand damals in so manchen Kreisen die Werthschätzung wissenschaftlicher Ergebnisse. In meinem Berichte über jene „Uebersichtskarte" konnte ich sagen: „Herrn Partsch verdanke ich die erste Mittheilung der Karte der südwestlich von Wien sich erhebenden Sandstein- und Kalkgebirge, der Ausläufer der Alpen, von dem k. k. Herrn Montan-Hofbuchhaltungs-Rechnungs-Officialen Joh. Cžjžek, welche derselbe im Auftrage des k. k. Oberstjägermeisteramtes auf das sorgfältigste aufnahm; von demselben auch die Gegend am Rosaliengebirge" [1]. Bekanntlich beginnt der Waldbezirk in der unmittelbaren Nähe von Wien und verbreitet sich gegen Westen über die nächste Umgegend. Wäre noch die mehr ebene Gegend östlich von Wien aufgenommen, so hätten doch auch wir Oesterreicher eine geologische Karte der Umgegend der Haupt- und Residenzstadt. Die Vollendung der Karte bildete öfters den Gegenstand unserer Gespräche. Aber die Herausgabe, wie sollte diese ins Werk gesetzt werden. Wo konnte man erwarten, die unumgänglich erforderliche pecuniäre Unterstützung zu finden. Die Arbeit nahm nun freilich Cžjžek auf sich, benützte jeden ihm zu Gebote stehenden Tag, die kargen Staubferien, kurze Urlaubsbewilligungen, um auf eigene Kosten das noch Fehlende nachzutragen, was bei der grossen Nähe auch sehr bald gelang. Die Vollendung der Karte ist eine immerwährende Ehrenkrone zu seiner Erinnerung. Aber nicht nur die Zusammenstellung, auch die Herausgabe erforderte seine ganze Aufmerksamkeit. Er erhielt von Herrn Artaria die Benützung eines Ueberdruckes von einer schon vorhandenen Karte gegen Entschädigung von 30 kr. für jedes herzustellende Exemplar, auch wurde ihm gestattet, die Abdrücke sowohl als den Farbendruck in dem k. k. militärisch-geographischen Institute ausführen zu lassen, freilich auch nicht anders, als gegen bare Bezahlung. Zur Bestreitung einiger dieser Unkosten zeigte sich günstiger Weise gerade damals eine hoffnungsvolle Aussicht. Die Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften hatten begonnen. Auch Cžjžek nahm lebhaften Antheil an denselben. Im Mai 1846 war auch die Subscription zur Herausgabe von Druckwerken unternommen worden, und allerdings war der Wunsch, gerade diese Karte der Umgebungen Wiens zur Veröffentlichung zu bringen einer der Beweggründe, um derentwillen eine solche Subscription wünschenswerth schien. Zweihundert Exemplare stellte Cžjžek um 3 fl. der Unternehmung zur Disposition, während der Verkaufspreis nicht unter 5 fl. berechnet werden konnte. In der That wurde auch an sämmtliche Subscribenten als Theil ihrer Ansprüche im zweiten Jahre ein Exemplar der Karte vertheilt. Jene Zeit der ersten, wenn auch aus kleinen Anfängen, doch glänzend versprechenden Entwickelung unserer gesellschaftlich-naturwissenschaftlichen Bestre-

[1]) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Gesammelt und herausgegeben von W. Haidinger. 1848. März.

bungen ist vorüber, aber sie lebt noch in dem Gedächtnisse vieler Theilnehmer fort. Sie wirkte auch erfolgreich. Man weiss, wie bald darauf die lang ersehnte Gründung einer Akademie der Wissenschaften in das Leben trat. Spätere Geschichtschreiber werden uns diese Anerkennung nicht versagen, wenn sie uns auch bis jetzt noch von gewissen Seiten vorenthalten wird, welche bei ihren parteiischen Darstellungen zu vergessen scheinen, dass die schönsten Beweise unserer Wirksamkeit in der Literatur vorliegen. An unserem Cžjžek hatten wir einen festen, treuen Verbündeten, früher schon unabhängiger, emsiger, gewissenhafter Forscher, schloss er sich ganz den wissenschaftlichen Interessen an, die er in allen Richtungen, die sich wünschenswerth zeigten, pflegte. Zeugniss davon geben seine Erläuterungen zur Karte der Umgebungen Wiens, in gewisser Beziehung an Herrn von Morlot's Erläuterungen der Karte der östlichen Alpen anschliessend, ferner die paläontologischen Mittheilungen in den „Naturwissenschaftlichen Abhandlungen" über neue Foraminiferen und über *Congeria Partschii*, zu welchen er auch selbst die Zeichnungen fertigte, und manche Mittheilungen in den von mir herausgegebenen „Berichten". Die ersten namhafteren Bewilligungen der neu ins Leben tretenden Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften hatten sich für die Herren Ritter v. Hauer und Dr. Hörnes auf Vorbereitungen zur geologischen Durchforschung des Kaiserreiches bezogen, durch Reisen in Deutschland, England, Frankreich, die im Jahre 1848 ausgeführt wurden. Fortsetzungen wurden auch 1849 beantragt. Reisen der beiden genannten Herren im Inlande, ferner noch dazu durch unsern Cžjžek eine geologische Untersuchung der Verhältnisse, namentlich der zahlreichen Fundstätten tertiärer Fossilien längs der Linie des Manhardsberges und östlich von derselben. Aber bereits hatten sich mancherlei Ansprüche auf Verwendung der der Akademie zur Disposition stehenden Fonds geltend gemacht, und wenn auch mein hochverehrter Freund und College Partsch und ich am 26. April den Antrag der Subvention für Cžjžek auf 500 fl. gestellt hatten, so wurde dieser doch auf einen einflussreichern Gegenantrag bis zur Hälfte herab gemindert. Aber aus einem höheren Gesichtspuncte betrachtet, ist, die Hälfte einer Summe auszugeben, noch keine wahre Ersparung. Freilich kann man bei geologischen Untersuchungen Vieles in Erfahrung nehmen, allein, ohne Träger, ohne Führer, bloss mit der Landkarte, mit Hammer, Compass und Notizenbuch, und die Befriedigung von Bedürfnissen der Existenz auf das Allerunentbehrlichste beschränkend. Unser unvergesslicher Leopold von Buch war uns ein sprechendes Beispiel. Aber die Aufgabe, welche dieser sich selbst gewählt, mit unabhängigem Vermögen, unabhängiger Stellung, unabhängigem Willen war eine ganz andere. Er wirkte als Vorkämpfer in der ersten Reihe wissenschaftlicher Entwickelung, wir hatten eine längst vernachlässigte Arbeit nachzutragen, die uns Millionen der Bewohner Oesterreichs obliegt, unser Land zu kennen. Die Akademie suchte zu ersparen, unser Cžjžek nahm die Aufgabe höher. Er war nun durch vier Monate in seiner Welt; gewohnt, die Ergebnisse in Karten genau einzuzeichnen, musste er suchen, einen viereckigen Flächenraum, wie man ihn auf Karten hat, zu vollenden. Er sparte nur an sich

selbst und setzte in der That von seinem Eigenthume an 200 fl. zu, um möglichst viele Arbeit durchzuführen und günstige Ergebnisse zu erzielen. Zur Vollendung der Karte musste Cžjžek noch im Herbste 1850 einige nachträgliche Untersuchungen anstellen. Die Karte, unter der Benennung „Karte der Umgebungen von Krems" von der Akademie herausgegeben, ist, wie die der Umgebungen Wiens, ein wahres Ehrendenkmal für den Verfasser. Die Beschränkung der von uns angetragenen Bewilligungen der Akademie für Cžjžek sowohl als auch für die Herren v. Hauer und Hörnes, die gleichzeitig stattgefunden hatte, mussten wenig ermuthigend für die Folge, die ins Werk zu setzenden grossen Aufgaben sein, welche wir noch vor uns sahen. Glücklich für Oesterreich in der Entwickelung geologischer Wissenschaft und Landeskenntniss, fasste gerade als es am nöthigsten war, als schon ein Schiffbruch drohte, der gegenwärtige Freiherr von Thinnfeld, damals k. k. Minister für Landescultur und Bergwesen, den grossen Entschluss, bei Seiner k. k. Apostolischen Majestät unserem glorreich regierenden Kaiser Franz Joseph I., die Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Antrag zu bringen. Die Allerhöchste Sanction erfolgte am 15. November. Am 15. December wurde Cžjžek zum wirklichen k. k. Bergrathe und zweiten Geologen der k. k. geologischen Reichsanstalt ernannt. Wohl hatte ich als Director ihn erst für den dritten Platz vorgeschlagen, indem ich den zweiten Herrn Dr. Hörnes zugedacht, der noch viel inniger sich unseren gemeinschaftlichen Arbeiten befreundet hatte, und der namentlich auf den gemeinschaftlich mit Herrn von Hauer unternommenen, von der Akademie subventionirten Reisen viele Erfahrungen gesammelt hatte. Aber Cžjžek's Verdienste überwogen, ihm wurde die zweite, Herrn Dr. Hörnes die dritte Stelle zuerkannt. Diese so wie die vierte durch eine eigenthümliche Anomalie, zeitliche Stellung, glaubte Herr Dr. Hörnes ablehnen zu müssen, obwohl sie manchen Reiz gewährte, in der sichern Ueberzeugung, dass die Zeit nicht fehlen werde, wie sich diess auch bereits in der That bewährt hat, wo er auch an dem k. k. Hof-Mineralien-Cabinete für unsere grossen wissenschaftlichen Fragen auf das Günstigste werde wirken können. Kaum würde auch Cžjžek, wie bei einer ähnlichen früheren Veranlassung unter dem Fürsten v. Lobkowicz, sich zur Annahme entschlossen haben. So wie aber nun die Sache entschieden war, hatte der emsige, kenntnissreiche Forscher den Platz gefunden, von dem aus es ihm möglich war, in seinen Lieblingsbeschäftigungen seinen Lebensberuf zu finden, und er hat ihn getreulich und unermüdet erfüllt.

Seit dieser Zeit ist die Geschichte Cžjžek's auch ein Theil der Geschichte des Institutes, dessen Mitglied er geworden war. Wenige Worte genügen für die Hauptzüge seiner Bewegungen. Im Sommer 1850 war ihm die Aufnahme des Durchschnittes von Neunkirchen nach Lilienfeld und Mölk übergeben. Als nach der Zurückkunft der Geologen im Herbste sie selbst und ihre zahlreich aufgesammelten Gebirgsarten und Petrefacten in dem Locale im k. k. Haupt-Münzgebäude, in welchem sich damals die k. k. geologische Reichsanstalt befand, nicht mehr untergebracht werden konnten, war es Cžjžek, der durch seine früheren Verbindungen es bewerkstelligte, dass für einen Theil seiner eigenen Sammlungen von

dem Herrn Fürsten v. Esterházy in seinem Palaste in Mariahilf ein schöner Saal zur unentgeltlichen Benützung während des Winters und Frühjahres eingeräumt wurde. Im darauffolgenden Winter hatte das k. k. Ministerium für Landescultur und Bergwesen uns bereits das gegenwärtige so trefflich entsprechende Local in dem fürstlich v. Liechtenstein'schen Palaste durch Miethe auf zehn Jahre erworben. Im Jahre 1851 hatte Cžjžek die Untersuchung von Niederösterreich südlich von der Donau, von der Gränze von Ungarn bis zum Meridian von Maria-Zell zur Aufgabe; 1852 die eines Theiles von Oberösterreich und Steiermark, angränzend an Niederösterreich, und sich bis Leoben, Kirchdorf und Steyer erstreckend; 1853 den südlichen Theil von Böhmen bis zum Parallelkreise von Pisek; im Sommer 1854 endlich die daranschliessenden Umgebungen von Plan, Pilsen, Klentsch, Klattau, Mirotitz. Er war in dieser Zeit nach einander von den Herren Stur, Mannlicher, Clairmont, Jokély, v. Lidl, Ritter v. Zepharovich und Dr. Hochstetter begleitet. Der Winter gehörte der Bearbeitung der Berichte, der vollständigen Colorirung der Aufnahmskarten und deren Reduction auf das Maass von 2000 Klaftern auf den Zoll zur Veröffentlichung, endlich den Mittheilungen einzelner Uebersichten, Berichte und Ergebnisse in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Es wäre zu lang, Alles historisch durchzugehen. Die nachfolgenden Verzeichnisse enthalten die Nachweisungen, so viel uns möglich war, vollständig: Nr. I. Die Titel der Mittheilungen: 1. in den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von W. Haidinger; 2. in den naturwissenschaftlichen Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von W. Haidinger; 3. in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt; 4. in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften; 5. selbstständige Werke. Nr. II: die von Cžjžek allein oder gemeinschaftlich mit Anderen aufgenommenen Karten-Sectionen zu 400 Klaftern auf den Zoll; ferner die von Cžjžek reducirten Karten auf das Maass von 2000 Klaftern auf den Zoll, endlich die unter seiner Leitung aufgenommenen oder von ihm revidirten.

Während der Reisen verzeichnete Cžjžek selbst die grosse Zahl von 3649 Barometer-Höhenmessungen, noch andere 3332 wurden in den Sectionen von den Hilfsgeologen angestellt, die ihm zugetheilt waren. Er sandte zahlreiche, sorgfältig behandelte Belegstücke an Gebirgsarten und Petrefacten aus den untersuchten Gegenden an das Museum, so wie er auch die erneuerte Aufstellung in dem neuen Locale in Bezug auf dieselben besorgte, Alles mit einer wahrhaft als Muster aufzustellenden Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit, die er andererseits auch wieder zu finden liebte. Wie es die praktische Richtung der k. k. geologischen Reichsanstalt mit sich bringt, war seine Aufmerksamkeit stets auf die Möglichkeit der Anwendung des in Erfahrung Gebrachten, auf die Entwickelung inländischer Industrie gerichtet. Voll von positiven Kenntnissen, durch seine zahlreichen Kohlenschürfungen zur Unterstützung von Industrialwerken, durch seine Verwandtschaft selbst mit erleuchteten Industriellen, war er ferne von so manchen über-

schwenglichen Ideen der neuesten Zeit, und betrachtete die häufigen nachtheiligen Krisen, welche unsere Industrie auszuhalten hatte, stets als guter Oesterreicher mit loyaler und nationeller Unabhängigkeit.

Der Sommer 1855 sollte unsern hochverehrten Freund nicht mehr in dem ihm zugetheilten nordwestlichen Theile von Böhmen sehen, dessen geologische Durchforschung ihm stets ein Lieblingsgedanke gewesen war. Wohl blieb ihm jene Willenskraft, jene Ausdauer ungeschwächt, mit welcher er bis spät in die unfreundliche Herbstwitterung die schon an sich mühevollen und so oft selbst gefahrbringenden geologischen Untersuchungszüge fortsetzte. Aber der, wenn auch abgehärtete, doch mehr zart gebaute Körper blieb den Anforderungen des Tages nicht gewachsen. Schon vor mehreren Jahren hatte sich etwa zwei Zoll vom Scheitel des Kopfes gegen die linke Seite zu, ein hirsekorngrosser Punct gezeigt, einer Balggeschwulst ähnlich, die nach und nach grösser wurde, und zuerst im Jahre 1852 den Verewigten bestimmte, den Auswuchs durch eine Operation entfernen zu lassen, welche in der Klinik des Herrn Professors Dr. v. Dumreicher ohne besondere Schwierigkeit ausgeführt wurde. Aber das Uebel war nicht gehoben, denn es bildeten sich sogleich wieder neue Knoten. Eine zweite Operation nahm Herr Dr. Linhart im Spätherbste 1853 vor, und zwar mit Anwendung von Aethereinathmung, und bald darauf eine dritte und während des Winters bis zum Frühjahre 1854 noch zwei. Zu einer sechsten kam Cžjžek während des Sommers nach Wien, sie wurde am 22. Juli ausgeführt. Obwohl auf das Tiefste erschüttert, verliess er doch, sobald sich nur wieder die Möglichkeit zeigte, ohne Weiteres wieder Wien, und verlängerte die Untersuchungen, freilich mit der grössten Anstrengung, bis er erst am 20. October nach Hause kam.

Aber selbst mit dieser war die Sache nicht abgethan. Cžjžek entschloss sich zu der höchst schmerzlichen Landolfi'schen Operation der Chlorbrom-Aetzung, die zwar ihre Einwirkung nicht verfehlte, aber doch auch ohne radicale Heilung zu bringen, sondern vielmehr die Kräfte sehr zurücksetzte. Uebrigens war selbst nach dieser letzten Operation, obwohl sie heftig eingewirkt hatte, doch Cžjžek's Geist und Eifer immer lebhaft, stets war er mit seinen Berichten, seinen Karten beschäftigt, in der Redaction des Vergangenen und der Vorbereitung für das Künftige. Der Muth, mit welchem der Verewigte diese schweren körperlichen Leiden ertrug, wäre wohl eines günstigeren Ausganges werth gewesen. Die Gattin, die Freunde mussten mit Sorge in die Zukunft sehen. Er wurde vermocht, für den Monat Mai und die erste Woche des Monats Juni einen Urlaub zu einer Stärkung der Gesundheit zu nehmen, verliess seine gewöhnliche Wohnung am Neubau, Dreilaufergasse Nr. 296 in dem Hause eines Oheimes seiner Gattin, Herrn Fabriksbesitzers Johann Hell (später auch Vormund der beiden Söhne), und wohnte in Atzgersdorf in dem Hause des andern, schon früher erwähnten Oheims derselben, Herrn Chwalla. Anfänglich trat auch wirklich sichtbare Besserung ein, ihm selbst erschien sie so nachhaltig, dass er sich eifrigst, namentlich mit einem ausgedehnten Farbenschema für die Karte von Böhmen beschäftigte, und noch wenige Tage vor seinem Tode Anstalten zur Erhaltung eines

Passes zu seiner Abreise treffen wollte, und nur schwer auf vieles Zureden sich zu einem zweiten, seinem letzten Urlaubsgesuche entschloss.

Aber das Ende nahte mit überraschender Schnelligkeit. Eines jener unvorhergesehenen Ereignisse, die oft einen so tiefen Eindruck machen, fand noch am 14. Juli Statt. Cžjžek hatte eben Besuch von seinem Freunde Herrn Rechnungsrath J. Höller und sprach vergnügt von Schemnitz und frühern Studien; während des Gespräches wird ein Brief hereingebracht, das Siegel drei quergelegte Schlüssel mit der Umschrift: *Pandite coelestes portae.* „Das ist ja der heilige Petrus," sagte Cžjžek „nun vielleicht öffnet sich mir die Himmelspforte am nächsten Posttage." Ein Augenblick der Stille folgte, erst später nahm das Gespräch den früheren Gang. Aber diess waren auch die letzten Regungen der Theilnahme. Bald stellten sich Krämpfe ein. Er empfing die Tröstungen unserer heiligen Kirche. Die Lebenskraft war dahin. Lungenlähmung trat ein. Johann Cžjžek entschlief sanft um 4½ Uhr Nachmittags am 17. Juli 1855. Der Leichenfeier in Atzgersdorf am 19. wohnten von Seiten der k. k. geologischen Reichsanstalt Herr Victor Ritter v. Zepharovich bei, und die treuen Diener Richter und Suttner, und nebst den Verwandten, die den Verewigten so hoch schätzten, waren mehrere Freunde, darunter die Herren Dr. und Custos-Adjunct M. Hörnes, k. k. Rechnungsräthe Kraus, Kollmünzer, Höller gegenwärtig. Die sterblichen Reste wurden auf dem Schmelzer Friedhofe im eigenen Grabe zur Erde bestattet.

Sein Tod war sanft, so wie es sein Leben gewesen war. So viele Aufgaben er sich selbst gab, so nachsichtig war er gegen Andere; nie hörte man von ihm Kraftausdrücke, welche so oft anstatt des Witzes gelten sollen. Wo es ihm möglich war zu helfen oder ein gutes Wort zur rechten Zeit zu sprechen, da war er unermüdet, sich nach Kräften zu verwenden. Mit freundlichem Ernst, doch immer wohlgemuth und fröhlich, griff er das Schwerste an, eingedenk der Lehren des Vaters in zahlreichen noch vorhandenen Briefen mit Ermahnungen zur Geduld, Gottesfurcht und strengsten Pflichterfüllung, um auch das noch so Schwierige überwinden zu lernen. Der gute Sohn hatte auch im Sommer 1853, als Strakonitz in seiner Aufnahms-Section lag, die Grabstätten der geliebten Aeltern durch einen alten Freund seines Vaters neu herrichten, mit einem Granit-Denkmale versehen und eine Allee zu denselben pflanzen lassen. In seiner anspruchslosen Milde hat er in seinen Arbeiten vollendet, was nie in der Geschichte der Entwickelung der Wissenschaft in Oesterreich vergessen werden wird, sein Leben war ein Ehrenmal für sein Vaterland, für Oesterreich. Ist das Gefühl seines Verlustes gross für die Witwe, die Söhne, die k. k. geologische Reichsanstalt, der nun seine reiche Erfahrung noch vielfältig nutzbar werden sollte, für das ganze Montanisticum, dem wir ja der Sache nach noch immer angehören, und für Oesterreich selbst, so ist es meine Pflicht als Director der Anstalt, der er zuletzt angehörte, diese Anerkennung auszusprechen. Sie erhebt uns, deren Freund, deren Mitarbeiter er war, sie wirkt als Beispiel zur Nachahmung für spätere Zeiten.

Es ist so schön, wenn man in der Geschichte die Merkmale gleichzeitiger Anerkennung verzeichnen kann, die schon den Lebenden erfreuten. Die höchste, männlichste, um mich so auszudrücken, ist wohl die, wenn der Schulter dessen, der tragen kann, noch mehr zum Tragen auferlegt wird, wie diess durch seinen Eintritt in die k. k. geologische Reichsanstalt geschah. Aemtliche Zufriedenheitsbezeugungen wurden ihm mehrere in dem Laufe seiner Dienste, die letzte noch nach seinem Tode, von mir als Director der Anstalt an die Witwe ausgefertigt, im Namen Seiner k. k. Apostolischen Majestät für seine Theilnahme an den Aufnahmen und der Ausführung der geologischen Karte des bis jetzt vorliegenden Theiles von Böhmen.

Wenn die Theilnahme durch pecuniäre Beiträge und wissenschaftliche Arbeiten zu mancherlei Vereinen den ernsten Willen beurkunden, selbst und durch Andere nach Kräften in den Richtungen derselben zu wirken, so stellen andererseits, nach der gegenwärtig so allgemein verbreiteten freundlichen Sitte, die Ernennungen zu Mitgliedern und Correspondenten solcher Gesellschaften und Vereine den Wunsch dieser dar, das Verdienst des Ernannten zu ehren und anzuerkennen. Es wurde oben erwähnt, wie Cžjžek an der von mir unternommenen Subscription der damals ohne eigentlicher gesellschaftlichen Formen bestehenden „Freunde der Naturwissenschaften“ zu 20 fl. jährlich, lebhaft Theil genommen. Aber er war uns mehr. Er war es, der willig sich der Mühe unterzog, die sämmtlichen Rechnungen durchzugehen und zu den Abschlüssen in diejenigen besten Formen zu bringen, die ihm durch seine langjährige ämtliche Erfahrung als Buchhaltungsbeamter so wohl bekannt waren. Er trat später als Mitglied dem Werner-Vereine in Brünn und dem geologischen Vereine für Ungarn in Pesth bei; der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften zu Hermannstadt ernannte ihn zum correspondirenden Mitgliede.

Cžjžek hatte mehreren von ihm entdeckten neuen Species specifische Erinnerungsnamen beigelegt, nach den Forschern v. Ferstl, v. Hauer, d'Orbigny, Partsch, v. Schreibers, auch mir widmete er die *Oolina Haidingeri* [1]). Durch Verbindung seines Namens mit mehreren neu bestimmten und beschriebenen fossilen Thierspecies suchten Freunde die gerechten Ansprüche Cžjžek's in den Wissenschaften anzuerkennen. So haben wir einen *Ammonites Cžjžeki* von Hauer [2]), *Murex Cžjžekii* und *Venus Cžjžekii* Hörnes [3]), *Turbo Cžjžeki* Zekeli [4]), *Chilostomella Cžjžeki* Reuss [5]), *Nodosaria Cžjžekiana*

[1]) Siehe Beilage Nr. II.

[2]) Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. Von F. Ritter von Hauer. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1852, III, 715.

[3]) Verzeichniss der Fossilreste aus 135 Fundorten des Tertiärbeckens von Wien. Von Dr. Moritz Hörnes. Anhang zu Cžjžek's Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens. Seite 18 und 26.

[4]) Die Gasteropoden der Gosauformation. Von Dr. Fr. L. Zekeli. Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. I, p. 53, Taf. 9, Fig. 8.

[5]) Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Von A. E. Reuss. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. I, 1849.

Neugeboren[1]). Man sieht übrigens, dass im Ganzen die Anerkennungen erst im Beginne der Entwickelung waren; eine längere Lebensperiode würde dem Freunde unfehlbar noch viele zugeführt haben. Gerne möchte ich eine besondere Anerkennung von Seite unserer neuen Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften verzeichnen können, doch diese fehlt, ungeachtet der hohen Verdienste Cžjžek's, und namentlich nach der Vollendung der Karte der Umgebungen von Krems, welche übrigens von Cžjžek selbst in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. April 1852 in den Probedrücken vorgezeigt worden war. Aber man weiss, wie die Vorgänge bei Wahlen so selten in der Art geregelt sind, dass wahres Verdienst überwiegt; es hängt Alles mehr vom Zufalle oder von unvorhergesehenen persönlichen Einflüssen ab. Aber vielleicht hat das grosse Publicum den Werth der so gemeinnützigen Karte der Umgebungen Wiens erkannt, und den Verfasser durch reichlichen Ankauf bei seinen ferneren Arbeiten unterstützt, den Mann der Wissenschaft, der disponible Fonds so gut zu verwenden im Stande ist, und dem sie hier mangelten, eben so wie es überhaupt der Fall zu sein pflegt. Auch hier fehlt leider bejahende Auskunft. Allerdings wohnen viele wohlhabende, reiche und sehr reiche Besitzer innerhalb der 51 Quadratmeilen Landes, welche die Karte umfasst, mit der k. k. Haupt- und Residenzstadt Wien in ihrem Mittelpuncte, und doch ist nach acht Jahren (1847 war die Karte vollendet, ich überreichte ein Exemplar als Geschenk des Verfassers an die Akademie im Jänner 1848) selbst die einzige kleine Auflage von 500 Exemplaren nicht erschöpft. Zweihundert Exemplare wurden durch die Vertheilung an „Freunde der Naturwissenschaften" abgeliefert, Cžjžek selbst verschenkte überdiess wohl noch mehr als fünfzig, und doch befanden sich unter jenen Besitzern nicht so viele, die aus Liebe zur Wissenschaft, oder aus Trieb, um zu kennen, aus was ihre Besitzung besteht, verhindert vielleicht durch Kenntnisslosigkeit, indem sie gar nicht wussten, dass es eine solche Karte gibt, sich entschliessen konnten, den geringen Preis für so viele leicht zu erkaufende Kenntniss zu vertauschen.

Man sieht, auch hier stehen wir noch sehr am Anfange unserer gesellschaftlichen Entwickelung. Aber wenn wir unserem verewigten Freunde bessere Erfolge nicht der wissenschaftlichen Arbeit und Aufopferung, sondern der Anerkennung derselben hätten wünschen können, so gibt er uns wieder ein schönes Beispiel der gänzlichen Widmung der eigentlichen Lebensaufgabe, die uns nun im Namen der grossen Gesammtheit obliegt. Wir sind berufen, mit dem Geiste der unermüdlichen Arbeit, der Treue und Hingebung unseres dahingeschiedenen Cžjžek, für unsern geliebten Kaiser Franz Joseph I., für unser grosses schönes Vaterland unsere Kräfte in der Durchführung unserer Aufgaben zu erproben.

War es aber meine Pflicht, des dahingeschiedenen Freundes und Mitarbeiters zu gedenken, seiner selbst willen und um ihn zu ehren, so musste mir eben so darum zu thun sein, durch die gegenwärtige biographische Skizze auch seinen

---

[1]) Foraminiferen von Ober-Lapugy. Von L. Neugeboren. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften in Hermannstadt. 1852, Nr. 4.

eigenen und meinen noch übriggebliebenen Freunden und Mitarbeitern zu gleicher Zeit meine Verehrung darzubringen, denn der Gedanke und Wunsch muss uns erheben, dass man einst auch von uns sage, wir sind seiner Mitwirkung ebenbürtig gewesen und haben ihr unsererseits entsprochen.

Beilage I. Mittheilungen von Johann Čžjžek.

I. In den Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von W. Haidinger.

1. Ueber die Ablagerungen des bituminösen Holzes im südlichen Theile des Wiener Beckens. Band I, Seite 91.
2. Neue Fundorte der fossilen Fauna im ungarischen Becken. B. I, S. 182.
3. Ueber Scheda's Generalkarte von Europa. B. II, S. 151.
4. Ueber zwei neue Arten von Foraminiferen: *Chilostomella* u. *Allomorphina*. B. V, S. 50.
5. Ueber den artesischen Brunnen am Getreidemarkte in Wien. B. V, S. 58.
6. Ideal-Durchschnitt des Wiener Beckens. B. V, S. 127.
7. Excursion auf den Eichkogel. B. V, S. 183.
8. Mikroskopische Untersuchung d. Schichten im Bohrbrunnen d. Herrn Zeisel. B. VI, S. 23.
9. Ueber den Gurhofian von Gurhof. B. VI, S. 136.
10. Fossilien bei Mauer. B. VII, S. 111.

II. In den naturwissenschaftlichen Abhandlungen, gesammelt und durch Subscription herausgegeben von W. Haidinger.

1. Beitrag zur Kenntniss d. foss. Foraminiferen d. Wiener Beckens. Mit 2 Tafeln. B. II, S. 137.

In dieser Abhandlung neu bestimmte und benannte Arten:

Oolina Haidingeri,
Dentalina inermis, cingulata, Ferstliana,
Marginulina cristellarioides, contraria,
Cristellaria rhomboidea,
Rotalina stellifera, striolata,
Nonionina falx.,
Polystomella subumbilicata,
Alveolina longa,
Rotalina affinis, badensis, conoidea, reticulata,
Operculina striata, plicata,
Uvigerina asperula, Orbignyana,
Virgulina Schreibersiana,
Textularia Partschii, pala,
Quinqueloculina tenuis,
Sexloculina Haueri.

2. Ueber *Congeria Partschii*. Mit 1 Tafel. III, 129.

Diese *Congeria Partschii* neu bestimmt und benannt.

III. Im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt.

1. Trigonometrische Höhenbestimmungen in dem k. k. Kronlande Schlesien. Mitgetheilt von dem k. k. Obersten Herrn A. Hawliczek, aus den Protokollen des k. k. Katasters. Band I, Seite 77.
2. Ausrüstung der Geologen für die Untersuchungen während des Sommers. B. I, S. 371.
3. Bericht über die Arbeiten der Section I. B. I, S. 617.
4. Gypsbrüche in Nieder-Oesterreich u. d. angränzenden Landestheilen. B. II, Heft 1, S. 27.
5. Marmorarten in Oesterreich. B. II, H. 1, S. 89.
6. Die Ziegeleien des Herrn A. Miesbach zu Inzersdorf a. Wienerberge. B. II, H. 2, S. 80.
7. Die Kohle in d. Kreideablagerungen bei Grünbach, west. v. Wr.-Neustadt. B. II, H. 2, S. 107.
8. Ueber die römischen Gräber bei Bruck an der Leitha. B. II, H. 2, S. 192.
9. Das Thal von Buchberg am Fusse des Schneeberges. B. II, H. 3, S. 58.
10. Kohlenablagerungen b. Zillingsdorf u. Neufeld. Mit einer geolog. Karte. B. II, H. 4, S. 47.
11. Bericht über die Section I im Sommer 1851. B. III, H. 1, S. 91.
12. Geologische Karte der Umgegend von Hainburg. B. III, H. 1, S. 177.

13. Die Braunkohle von Hagenau und Starzing in Nieder-Oesterreich. B. III, H. 2, S. 40.
14. Vorlage der von der ersten Section aufgenommenen geolog. Karte. B. III, H. 2, S. 165.
15. Geologische Verhältnisse d. Umgegend v. Krems u. d. Mannhardsberges. B. III, H. 2, S. 165.
16. Aptychenschiefer in Nieder-Oesterreich. B. III, H. 3, S. 1.
17. Geologische Verhältnisse der Umgebungen von Hainburg, des Leithagebirges und der Ruster Berge. B. III, H. 4, S. 35.
18. Bericht über die Arbeiten der Section II im Sommer 1852. B. III, H. 4, S. 62.
19. Geologische Zusammensetzung der Berge bei Mölk, Mautern und St. Pölten in Nieder-Oesterreich. B. IV, S. 164 und 264.
20. Geologische Beschaffenheit des Rosaliengebirges. B. IV, S. 173.
21. Kalkalpen zwischen Wien und Guttenstein. B. IV, S. 178.
22. Geologische Beschaffenheit der Gebirge zwischen Guttenstein und Kirchberg an der Bielach. B. IV, S. 183.
23. Fr. Jantsch. Vorkommen des Zinnes in Böhmen. B. IV, S. 190.
24. Geologische Beschaffenheit d. Gebirge zwischen Steyer, Weyer u. Altenmarkt. B. IV, S. 421.
25. Fr. Gärtner. Brunnenbohrung in Pirawart. B. IV, S. 425.
26. Geologische Aufnahmen im südlichen Böhmen. B. IV, S. 843.
27. Das Budweiser Tertiärbecken. B. V, S. 215.
28. Das Anthracit-Vorkommen bei Budweis. B. V, S. 224.
29. Bericht über d. Arbeiten d. Section II im südlichen Böhmen i. Sommer 1853. B. V, S. 263.
30. Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Nieder-Oesterreich. B. V, S. 465.
31. Niveauverhältnisse des fürstlich Schwarzenberg'schen Holzschwemm-Canales im südlichen Böhmen. B. V, S. 625.

IV. In den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

1. Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Krems. Dazu Karte der Umgebungen von Krems. VII. Band. Anhang.

V. Selbstständige Werke:

1. Geognostische Karte der Umgebungen von Wien, mit Erläuterungen.
2. Geologische Karte der neuen Welt (Manuscript, mit den Herren Fr. Ritter v. Hauer und Fr. Foetterle).
3. Geognostische Karte der Umgebungen von Altenmarkt (Manuscript).

Beilage II. Karten, bearbeitet von Johann Cžjžek.

A) Von ihm selbst aufgenommen oder reducirt. Aufnahms-Sectionen in dem Maasse von 400 Klaftern auf den Zoll.

Oesterreich.

Columne	Section	Umgebungen von
XI.	46.	Gschwend und Vorchdorf.
„	47.	Grünau.
„	48.	Habernau.
XII.	46.	Waldneukirchen.
„	47.	Kirchdorf.
„	48.	St. Pankraz.
XIII.	44.	Enns, gemeinschaftlich mit Hrn. K. Ehrlich.
„	45.	Steyer, gemeinschaftlich mit Herrn K. Ehrlich.
„	46.	Garsten.
„	47.	Reichraming und Arzberg.
XIII.	48.	Windischgarsten.
XVII.	46.	Mölk, gemeinschaftlich mit Hrn. D. Stur.
„	47.	Kilb, gemeinsch. m. Hrn. D. Stur.
„	48.	Altendorf.
„	49.	Annaberg, mit Herrn D. Stur.
XVIII.	44.	Krems, mit Hrn. M. V. Lipold.
„	45.	Herzogenburg.
„	46.	St. Pölten, mit Herrn D. Stur.
„	47.	Wilhelmsburg.
„	48.	Lilienfeld, mit den Herren Stur und Mannlicher.

Columne	Section	Umgebungen von
XVIII.	49.	Hohenberg, mit Herrn Stur.
XIX.	43.	Drossdorf.
„	44.	Neulengbach.
„	45.	Labendorf.
„	46.	Kaumberg, mit den Herren Stur und Mannlicher.
„	47.	Guttenstein, mit den Herren Stur und Mannlicher.
„	48.	Buchberg, m. Hrn. Mannlicher.
„	49.	Gloggnitz, mit Hrn. Foetterle.
XX.	43.	Tulln.
„	44.	Purkersdorf.
„	45.	Heiligen-Kreuz.
„	46.	Baden, mit Hrn. Prinzinger.
„	47.	Piesting, mit den Herren Stur und Mannlicher.

Columne	Section	Umgebungen von
XX.	48.	Wiener-Neustadt, mit den Herren Stur und Mannlicher.
„	49.	Sebenstein.
„	51.	Friedberg, mit Herrn Stur.
XXI.	43.	Klosterneuburg.
„	44.	Wien.
„	45.	Laxenburg.
„	46.	Traiskirchen.
„	47.	Ebenfurth.
„	48.	Mattersdorf, mit Herrn Stur.
„	49.	Hohenwolkersdorf, m. Hrn. Stur.
„	50.	Schwarzenbach, mit Hrn. Stur.
„	51.	Bernstein.
XXII.	45.	Fischament.
„	46.	Mannersdorf, mit Herrn Stur.
XXIII.	45.	Hainburg, mit Herrn Stur.

Generalstabskarten in dem Maasse von 2000 Klaftern auf den Zoll, reducirt aus den vorhergehenden.

Nr.	Umgebungen von
18.	Pressburg, der südlich von der Donau liegende Theil.
24.	Bruck an der Leitha.
17.	Wien.
23.	Wiener-Neustadt.
29.	Aspang und Friedberg.

Nr.	Umgebungen von
10.	Krems.
16.	St. Pölten.
22.	Maria-Zell.
15.	Amtstetten, der südliche Theil.
21.	Waidhofen, der westliche Theil.

3. Illyrien und Steiermark. Umgebungen von St. Gallen, der nördliche Theil.
20. Umgebungen von Windisch-Garsten.
28. „ „ Gloggnitz, der nordöstliche Theil.

B) Unter seiner Leitung aufgenommen oder revidirt von ihm. Die Generalstabskarten 1 Zoll = 2000 Klafter.

Oesterreich.

Nr.	Umgebungen von
21.	Waidhofen, der östliche Theil.
14.	Linz, der südliche Theil.
26.	Spital am Pyrhn.

Illyrien.

Nr.	Umgebungen
1. 2.	vom Ennsthale.

Böhmen im Jahre 1853: Die Generalstabskarten 1 Zoll = 2000 Klafter.

Nr.	Umgebungen von
29.	Schüttenhofen und Bergreichenstein.
30.	Pisek und Wodnian.
31.	Wessely und Neuhaus.
32.	Ober-Zerekwe.
33.	Kuschwarda.

Nr.	Umgebungen von
34.	Budweis und Krumau.
35.	Schweinitz und Wittingau.
37.	Rosenberg und Hohenfurth.
38.	Puchers.

Die Aufnahms-Sectionen 1 Zoll = 400 Klafter.

Oestl. Columne	Section	Umgebungen von
VI.	14.	Potschatek.
„	15.	Königseck.
„	16.	Altstadt.
V.	14.	Kamenitz.
„	15.	Neuhaus.
„	16.	Bistritz.

Oestl. Columne	Section	Umgebungen von
IV.	14.	Deschna.
„	15.	Kardas Rečič.
„	16.	Wittingau und Chlumetz.
„	17.	Gratzen und Suchenthal.
„	18.	Langstrobnitz und Biberschlag.

Oestl. Columne	Section	Umgebungen von	Westl. Columne	Section	Umgebungen von
III.	14.	Sobieslau.	I.	16.	Prachatitz.
„	15.	Wessely.	„	17.	Christianberg und Ogfolderhaid.
„	16.	Lischau und Wittingau.	„	18.	Ober-Plan.
„	17.	Schweinitz.	„	19.	Reichenau.
„	18.	Strobnitz und Beneschau.	II.	14.	Strakonitz.
„	19.	Zettwing.	„	15.	Wollin.
II.	14.	Moldauthein und Bechin.	„	16.	Winterberg.
„	15.	Burgholz.	„	17.	Wallern und Böhmisch-Röhren.
„	16.	Budweis.	„	18.	Neuofen.
„	17.	Steinkirchen u. Weleschin.	III.	14.	Schichowitz.
„	18.	Kaplitz.	„	15.	Bergreichenstein.
„	19.	Oppolz und Ober-Hayd.	„	16.	Aussergefild.
I.	14.	Pisek.	„	17.	Kuschwarda.
„	15.	Wodnian.	IV.	14.	Bergstadl.
„	16.	Nettolitz.	„	15.	Reichenstein u. Hartmanitz.
„	17.	Krumau.	„	16.	Maaderer Revier.
„	18.	Höritz und Kirchschlag.	V.	14.	Drosau, Neuern.
„	19.	Hohenfurth.	„	15.	Eisenstein.
Westl. Columne			VI.	14.	Fuchsberg.
I.	14.	Stěkna.			
„	15.	Barau.			

Böhmen, im Jahre 1854: die Generalstabskarten 1 Zoll = 2000 Klafter.

Nr.	Umgebungen von	Nr.	Umgebungen von
18.	Pilsen.	25.	Mirotitz.
24.	Klattau.		

Die Aufnahms-Sectionen 1 Zoll = 400 Klafter.

Oestl. Columne	Section	Umgebungen von	Westl. Columne	Section	Umgebungen von
II.	11.	Seltschan.	III.	13.	Lažan.
„	12.	Sedletz.	IV.	9.	Plass (zum Theil).
„	13.	Mühlhausen.	„	10.	Pilsen.
I.	11.	Wischniowa (zum Theil).	„	11.	Lititz.
„	12.	Kosteletz.	„	12.	Přestitz.
„	13.	Warwaschau.	„	13.	Planitz.
Westl. Columne			V.	9.	Netschetin (zum Theil).
I.	11.	Příbram (zum Theil).	„	10.	Ullitz.
„	12.	Zaluzan.	„	11.	Staab.
„	13.	Mirotitz.	„	12.	Šwihau.
II.	11.	Hutie (zum Theil).	„	13.	Klattau.
„	12.	Alt-Rožmital.	VI.	9.	Neumarkt (zum Theil).
„	13.	Blatna.	„	10.	Mies.
III.	9.	Kozlan (zum Theil).	„	11.	Kladrau.
„	10.	Radnitz.	„	12.	Bischofteinitz.
„	11.	Rokitzan.	„	13.	Neugedein.
„	12.	Nepomuk.			

Die Reductionen der Aufnahmen in Böhmen wurden in den betreffenden Theilen von den Herren von Lidl, Jokély, Ritter von Zepharovich und Dr. Hochstetter selbst vorgenommen und in den Blättern 29 bis 38 von Bergrath Cžjžek revidirt. Blatt 37 und theilweise 38 sind Aufnahmen von Herrn Dr. Peters im Jahre 1852.

II.

Geognostische Verhältnisse der Gegend von Mirotitz, Chlumetz und Střepsko in Böhmen.

Von Johann Jokély.

(Als Fortsetzung der Mittheilung über „Geognostische Verhältnisse in einem Theile des mittleren Böhmen" im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 6. Jahrgang 1855, II. Heft, Seite 355.)

II. Das Urthonschiefer- und Uebergangs-Gebirge.

Anschliessend an die Beschreibung des Gneiss- und Granitgebirges in dem, auf der Generalstabs-Karte der Umgebung von Mirotitz Nr. 25 dargestellten, mittleren Theile von Böhmen, sind im Folgenden die geognostischen Verhältnisse des hier entwickelten Urthonschiefer- und Uebergangs-Gebirges einer näheren Betrachtung unterzogen.

Der Urthonschiefer bildet zwei isolirte, rings von Granit begränzte Gebirgspartien, deren eine in Bezug auf das Aufnahmsterrain in der Folge als die östliche, die andere als die westliche Urthonschieferpartie bezeichnet werden soll. Die Uebergangsgebilde, welche dem bekannten ausgedehnten Silur-Becken des mittleren Böhmen angehören, sind hier von verhältnissmässig nur geringer Verbreitung; sie werden im Osten bei Brod und Kamena, im Süden bei Tochowitz und Namnitz begränzt, sind daher auf die nordwestlichste Ecke des Terrains beschränkt.

Einen wesentlichen Beitrag zur Vorkenntniss des in Rede stehenden Terrains boten die geognostischen Arbeiten des Herrn Professor F. X. M. Zippe in J. G. Sommer's Topographie des Prachiner, Taborer und Berauner Kreises, und in den Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1847, 4. Band.

I. Die östliche Urthonschieferpartie.

Im Süden am linken Moldauufer bei Newiesitz beginnend, setzt die östliche Gränzlinie dieser Gebirgsformation nach einer östlichen Auslenkung über den Kirchenwald bei Kosteletz nordostnordwärts über Žebrakow, den Rossberg gegen Radeschin fort, wendet sich hier nach Osten über Kuniček, Skaupy und Bratřegow, schliesst als den östlichsten Punct den Chkuna Wrch bei Počepitz noch ein, um dann wieder nordwärts über Počepitz, im Westen von Hoch-Chlumetz vorbei, gegen Daubrowitz bis zum Desnoberge, als den nördlichsten Punct dieser Gebirgspartie, zu verlaufen. Einen ähnlichen unregelmässigen Verlauf zeigt auch die westliche Gränzlinie mit ihren zahlreichen ein- und ausspringenden

Krümmungen. Sie verläuft über Tržebnitz, den Dlauhowaberg, Gedlinaberg, Bražna, den Zagecjberg, mit Einschluss der Gebirgsgruppe im Osten von Schönberg und der von Wrbitz; ferner über Kosobud, Plany, mit Inbegriff des Gebirgszuges westlich von Zahořan und Chrast. Diesem nach hat diese Urthonschieferpartie bei einem vorherrschend nordöstlichen Verlaufe eine Länge von 3 Meilen und eine mittlere Breite von $^1/_2$ — $^3/_4$ Meilen. Die grösste Breite erlangt sie zwischen Nechwalitz und Bražna, wo sie über eine Meile breit ist; von hier aus aber verschmälert sie sich sowohl nach Norden als Süden immer mehr, bis sie endlich nach einigen Verengerungen und Erweiterungen, die sie in ihrem Verlaufe noch nach beiden Seiten hin zeigt, in einen isolirten Berg- oder Hügelrücken endet.

Wo die Gränzen des Urthonschiefers gegen den Granit scharf ausgesprochen sind — und diess ist hier, mit Ausnahme des südlichsten Endes, überall der Fall — dort macht sich in Bezug der Niveau-Verhältnisse beider auch eine auffallende Verschiedenheit geltend. Der Urthonschiefer, gleich an seiner Gränze ziemlich jähe ansteigend, erhebt sich im Vergleiche zu dem benachbarten Granite zu bedeutend grösseren Höhen, während dieser, abweichend von seiner sonst hochwelligen Oberflächenbeschaffenheit, hier ein tieferes, flachhügeliges Terrain einnimmt. Auf diese Weise erscheint das Urthonschiefergebirge auch orographisch als ein mehr minder abgeschlossener, selbstständiger Theil des Terrains, der sich vom Granitgebirge sowohl durch seine ihm eigenthümlichen langgestreckten und flachgewellten Bergformen, als auch durch sein höheres Niveau ziemlich scharf sondert.

Obzwar das Urthonschiefergebirge, wie es sich aus dem Vorhergehenden ergibt, ein verhältnissmässig nur geringes Areale einnimmt, so lassen sich hier dennoch einige selbstständigere Gebirgstheile oder Gruppen unterscheiden. Die eine im Norden begreift in sich den Desno-, Ziegel-, Galgenberg und den Bergzug im Süden von Daubrowitz; unter diesen bilden die ersteren mehr isolirte, ziemlich steil ansteigende Berge, während der letztere bei einem ostwestlichen Verlaufe sich im Westen an die zweite grössere Gruppe anschliesst, die hauptsächlich den mittleren ausgedehnteren Theil des Urthonschiefergebirges zusammensetzt. In dieser zweiten Gruppe lässt sich ein regelmässiger Verlauf weniger deutlich unterscheiden, da sich an den massigen Gebirgsstock einzelne Bergrücken oder Kuppen bald in nordöstlicher, bald in nordwestlicher Richtung an einander reihen; die erstere scheint wesentlich durch den Gebirgsbau, die letztere hingegen, welche auch mit der Richtung des jetzigen Wasserlaufes grösstentheils zusammenfällt, durch Erosion bedingt. Als Knotenpunct lässt sich hier der Welki pejrny Berg ansehen, an den sich bei nordwestlicher Richtung im Westen der Zdar-, Dlauhowa- und Gedlinaberg, im Nordosten der Bergzug zwischen Hradec und Woržikow, im Süden die Berggruppe von Poreschitz, Pleschischt mit Einschluss des Zagecjberges, südwestlich von Tisownitz, als der westlichste Punct dieser Gruppe, anschliesst. — Zur dritten Gruppe, die jedoch von der vorhergehenden nur wenig gesondert ist, liesse sich die Gebirgspartie zwischen Witin, Tinčan und Mezyhoř angeben, an die sich noch im Osten die Berge von Aukřtalow und der Chkuna Wrch, im Nordosten der Kalvarienberg von Počepitz, im Süd-

westen und Westen der Bergzug von Kuny mit dem Radegskaberge, der Zapohorkem und die Berge von Wrbitz anreihen. — Als vierte Gruppe endlich erscheint der ganze Bergzug, der am rechten Moldauufer gegenüber vom Zdiakow beginnt und in der Richtung nach Nordosten über die Gegend von Chrast, Žebrakow, Zahořan und den Rossberg, ferner über Laschowitz, den Konskyberg bis Hinter-Chlum sich hinzieht.

Die Bergformen des Urthonschiefers sind an den Höhen gewöhnlich sanft undulirt und einzelne schroff emporragende Kuppen oder Rücken gehören hier zu den Seltenheiten; in den Schluchten und Thälern hingegen sind die Gehänge meist prallig, oft unter Winkeln von 45 Grad und darüber geneigt. Die breiten, langgestreckten, meist nur durch schmale Thäler oder Vertiefungen von einander geschiedenen Bergrücken reihen sich, namentlich nur im mittleren Theile, ohne bestimmtes Gesetz an einander, während sich sonst bei ihnen eine mit dem Verlaufe der ganzen Gebirgspartie und sonach auch mit dem Streichen der Gebirgsglieder nahe übereinstimmende Richtung erkennen lässt.

Unter den Bächen, die das Terrain bewässern, sind als bedeutendere nur wenige aufzuführen, die im Urthonschiefergebirge selbst entspringen. Zu diesen wären namentlich zu rechnen: der Žebrakowbach, die Bäche bei Mokřitz, Hostownitz, Kraschowitz und der Bach nördlich bei Pleschischt. Die übrigen entspringen im Granitgebirge und nehmen ihren Lauf nur zum Theil im Urthonschiefer. Die Richtung der letzteren ist vorherrschend nach Nordwesten oder Norden, daher sie die Schichten des Urthonschiefers fast unter rechtem Winkel kreuzen. Der bedeutendste Bach unter diesen ist die Bržina; ein geringerer der Počepitzer Bach mit dem Bratřegowbach und der Bach im Osten von Zahradka.

Die Gebirgsarten, welche diese Urthonschieferpartie zusammensetzen, zeigen hinsichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit die grösste Mannigfaltigkeit. Die grösste Verbreitung besitzen Schiefergesteine, die nebst deutlich entwickeltem Glimmer und Quarz, noch sehr reich an krystallinischem Feldspath sind, und daher sich entweder gneissartigen oder glimmerschieferähnlichen Gesteinen nähern, je nachdem Feldspath oder Glimmer vorherrscht, oft aber auch bei dichterer, felsitartiger Grundmasse die Beschaffenheit einer eigenthümlichen Art von Felsitschiefern annehmen. Eigentliche Thonschiefer, von mehr erdiger Beschaffenheit, spielen in dieser Gebirgspartie eine nur untergeordnete Rolle. Mit den ersteren stehen ferner noch Quarzite und Quarzitschiefer im Zusammenhange. Als untergeordnete Glieder des Urthonschiefers sind entwickelt: Diorite mit Dioritschiefern und grünen Schiefern, körnige Kalksteine und Felsitporphyre.

Belangend den Gebirgsbau dieser Urthonschieferpartie im Allgemeinen, lässt sich, wie bereits erwähnt, zwischen diesem und den Reliefverhältnissen, überhaupt dem oberflächlichen Verlauf derselben, eine grosse Uebereinstimmung erkennen. So wie die ganze Gebirgspartie hauptsächlich eine Richtung von Nordosten in Südwesten besitzt, so zeigt sich auch in Bezug der Schichtenstellung ein

vorherrschendes Streichen zwischen Stunde 1—3. Abweichungen hiervon machen sich stellenweise nur an den Gränzen der Formation bemerkbar, namentlich bei den hin und wieder in das Granitterrain halbinselförmig auspringenden Partien; doch auch hier stimmt das Streichen mit ihrem Verlaufe völlig überein. Das Verflächen ist vorherrschend in Ostsüdosten bis Osten, mit Ausnahme des östlichen und südlichsten Theiles, wo die Schichten bei östlichem Streichen in Süden oder Norden, oder bei nordöstlichem Streichen in Nordwesten oder Südosten fallen. Der Fallwinkel variirt zwischen 30 bis 60 Grad. Eine geringere Neigung zeigt sich namentlich im mittleren Theile, während im westlichen die steilere vorherrscht.

Für die eben nur im Allgemeinen angedeuteten Verhältnisse des Gebirgsbaues mögen die im Nachfolgenden verzeichneten Angaben über das Streichen und Verflächen als weitere Belege dienen.

	Gebirgsart	Streichen Stunde	Neigung Grad	Fallrichtung
Am Ziegelberge, im W. von Seltschan	Quarzit	1	45	OSO.
Am Galgenberge, SW. von Seltschan	Quarzitschief.	2	46	OSO.
Im O. von Woržikow	Phyllit	4	45	SSO.
An der Bergkuppe im O. von Austupenitzhof	Kalkstein	6	58	S.
Im O. von Woržikow, auf dem Wege von Tržebnitz nach Hoch-Chlumetz	Phyllit	5	50	SSO.
Im N. von Gezwjn, auf dem Wege nach den Chaluppen	„	2	47	OSO.
Im W. bei Hradec	„	3	46	SO.
An der Bergkuppe NW. von Hrabržj	Dioritschiefer	1	49	OSO.
Im S. und SO. von Hrabržj	schwarze Schiefer	12	43	O.
An der Bergkuppe SW. bei Pleschischt	Dioritschiefer	1	48	OSO.
Im ONO. von Pleschischt, am Bache	schw. Schiefer	1	50	OSO.
An der Bergkuppe O. von Poreschitz	Phyllit	1	50	OSO.
Im NW. von Počepitz	„	2	62	OSO.
Im O. von Wletitz, auf dem Wege nach Počepitz	Dioritschiefer	1	62	OSO.
Auf demselben Wege weiter östlich	Phyllit	2	54	OSO.
„ „ „ bei Zwestowitz	„	5	50	SSO.
Am Kalvarienberge bei Počepitz	Kalkstein	12	70	O.
Im W. von Wletitz, auf dem Wege nach Schönberg	Phyllit	3	48	SO.
Zwischen Wletitz und Hostownitz	Dioritschiefer	12	53	O.
Im S. von Počepitz, auf dem Wege nach Bratřegow	„	5	54	NNW.
Chkuna Wrch im SO. von Skurhow	Quarzitschief.	5	—	SSO.
Im NW. von Bratřegow, auf dem Wege nach Witin	Kalkstein	5	—	NNW.
„ N. von Skaupy, an der Bergkuppe	„	6	65	S.
„ S. bei Skaupy	Phyllit	6	—	N.
„ O. bei Tinčan	Phyllit u. Kalkstein	2	45	OSO.
„ O. von Tisownitz	schw. Schiefer	1	60	OSO.
„ O. von Mezyhoř, an der Bergkuppe	„	3	47	SO.
„ W. bei Mezyhoř	„	2	50	OSO.
„ N. von Kraschowitz, an der Bergkuppe	„	4	48	SSO.
„ N. von Wrbitz, auf dem Wege nach Schönberg	Dioritschiefer	2	56	OSO.
„ O. und W. bei Zahořan	Phyllit	4	57	SSO.
„ SW. von Zahořan, am Bergrücken	Kalkstein	2	—	OSO.
„ O. von Zdiakow, auf dem Wege nach Slawoniow	Phyllit	4	49	SSO.

Längs der westlichen Gränze, deren Verlauf dem Hauptstreichen der Schichten, zwischen Stunde 1—3, nahezu entspricht, ist die Fallrichtung, wie es sich aus dem Vorhergehenden ergibt, nach Osten oder Südosten; der Urthonschiefer überlagert demnach hier den Granit an allen Puncten. Im mittleren Theile, bezugsweise im ganz östlichen, fallen die Schichten theils in Südosten

bis Süden, theils entgegengesetzt in Nordwesten bis Norden, sind daher auch hier dem Granit aufgelagert, fallen jedoch einander synklin zu und bilden somit eine Mulde, in deren Mitte ungefähr Tinčan und Mezyhoř gelegen sind. Eine Andeutung zu einem ähnlichen muldenförmigen Bau gibt sich auch im südlichsten Theile der Urthonschieferpartie zwischen Probulow und Kosteletz zu erkennen, indem auch hier die Schichten eine synkline Fallrichtung bezugsweise in Nordwesten und Südosten besitzen. Diess tritt hier aber nicht allerwärts so deutlich hervor, wie an obigem Orte. An den übrigen Stellen ist nur der eine synkline Flügel, und zwar der vorherrschend in Südosten fallende, entwickelt.

Hauptgesteinsarten des Urthonschiefergebirges.

Phyllit. Der Name Phyllit ist zur Bezeichnung des Urthonschiefers als Formationsglied schon von mehreren Seiten und jüngst auch von Herrn C. W. Gümbel[1]) angewendet worden. An diesem Orte ist diese Benennung in einem etwas anderen Sinne genommen. Lediglich der Kürze halber wird sie hier nämlich für diejenige Abänderung des Urthonschiefers gebraucht, welche ihrer krystallinischen Beschaffenheit nach zwischen dünnschiefrigem, mehr minder erdigem Thonschiefer, der an anderen Orten auch als Dachschiefer entwickelt ist, und Glimmerschiefer schwankt, oder sich bisweilen durch Aufnahme von Feldspath gneissähnlichen Gebilden nähert; also für jene Gebirgsart, die nicht allein ihrem relativen Alter nach, sondern auch in petrographischer Beziehung zwischen diesen Gebirgsgliedern mitten inne liegt.

Unter den Phylliten lassen sich hauptsächlich zweierlei Abänderungen unterscheiden: eigentliche Phyllite und Knoten-Phyllite.

Die erstere Abänderung besteht aus einem mehr weniger feinkörnigen Gemenge von einem grünlichgrauen glimmer- oder chloritartigen Minerale, Quarz und etwas Feldspath. Der Quarz und Feldspath, welcher letztere Orthoklas sein dürfte und seiner Menge nach in wechselnden Verhältnissen auftritt, bilden ein inniges, feinkörniges bis mikro-krystallinisches Gemenge, worin das glimmerartige Mineral theils in vereinzelten Schuppen eingestreut ist, theils dasselbe in dünnen Lagen oder Lamellen durchzieht. Durch die stets parallele Anordnung desselben erhält das Gestein auch eine vollkommen plane Parallel-Structur und ist in der Regel auch höchst dünnschiefrig. Die Farbe des Gesteins, namentlich durch den glimmerartigen Bestandtheil bedingt, ist grünlichgrau, oder gelblich-, bräunlichgrau, welche letztere Färbung hauptsächlich durch das Vorhandensein grösserer Mengen eines gelblich- oder bräunlichgrauen Glimmers hervorgerufen wird, der dem Gesteine accessorisch beigemengt ist und als mehr weniger dünner, feinschuppiger Ueberzug die Structur- oder Spaltungsflächen desselben überkleidet. Bei zunehmendem Quarzgehalte wird das Gestein äusserst fest, fast dicht, oft dunkelgrau von Farbe und ist dann auch weniger leicht- und dünnspaltbar.

---

[1]) Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Oberpfalz. (Im Correspondenzblatte des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. 1854.)

Die Knoten-Phyllite (Fruchtschiefer), nächst der ersteren Abänderung die am häufigsten entwickelte Schieferart, enthalten in einer feinkörnigen bis mikro-krystallinischen gelblichgrauen Grundmasse, welche überhaupt mit der Gesteinsmasse der vorhergehenden Abänderung ihrer mineralischen Zusammensetzung nach vollkommen übereinstimmt, kleine grünlichgraue Körner oder Knoten von der Grösse und Gestalt eines Getreidekornes oder einer Linse mehr minder zahlreich ausgeschieden. Die Körner, deren Zusammensetzung sich unter der Loupe deutlich erkennen lässt, bestehen dem Anscheine nach aus eben dem chloritartigen Mineral und Quarz, zu einem höchst feinkörnigen Aggregat verschmolzen. Sie sind in der Grundmasse ganz regelmässig vertheilt, kommen gewöhnlich in eine Ebene zu liegen, welche mit der Structurebene und Spaltungsfläche zusammenfällt, so wie auch die einzelnen Körner ihrer Längen-Dimension nach eine der Structurrichtung des Gesteins entsprechende Lage besitzen. Auch hier wie bei der vorhergehenden Abänderung kommt als Uebergemengtheil gelblich- oder braunlichgrauer Glimmer vor, ferner mehr weniger grosse Körner, Schnüre und Lagen von Feldspath und Quarz. Die Schichtung ist bei diesen Gesteinen stets vollkommen ausgesprochen und die Spaltbarkeit je nach dem häufigeren oder selteneren Vorhandensein von Quarz mehr oder weniger dünnplattenförmig.

Ausser diesen zwei Hauptabänderungen des Phyllits sind auch noch andere entwickelt, die theils zwischen diesen mitten inne liegen, theils auch, namentlich in der Nähe anderer Gesteine, eine von diesen abweichende Beschaffenheit annehmen.

Mit den Knoten-Phylliten in nahem Zusammenhange findet sich eine Abänderung, welche statt der Körner oder Knoten mehr oder weniger rundliche oder längliche Flecken besitzt, die oft, streifig oder flasrig, dem Gestein ein gneissähnliches Ansehen verleihen. Auch diese Flecken bestehen vorzüglich aus dem chloritartigen, oft talkartigen Minerale, welches aber hier an vielen Stellen in grünlichgrauen oder weissen Glimmer sich umgewandelt zeigt. Die Grundmasse nimmt bisweilen eine lichtere, auch eine braune bis braunrothe Färbung an, und man findet häufig solch gefärbte Gesteine lagenweise mit ganz lichten wechselnd. Diese Färbung, bedingt durch einen grösseren oder geringeren Gehalt an Eisenoxydhydrat, ist lediglich nur die Folge von Zersetzungen, die besonders bei solchen Gesteinen häufig zu erfolgen scheinen, welche reich an dem chloritartigen Minerale sind.

Die Phyllite nehmen den ganzen nördlichen und südlichen Theil dieser Urthonschieferpartie ein; so die Gegenden von Woržikow, Hradec, Hrabržj, Tisownitz, Pleschischt, Poreschitz, Hostownitz, Wrbitz, Mokřitz, den Bergzug westlich von Zahořan bis Chrast, endlich den südlichen Theil im Osten von Zdiakow bis über den Kirchenwald. Im mittleren Theile treten sie mit Quarzitschiefern oder mit schwarzen Schiefern in Verbindung, mit diesen häufig wechsellagernd; so namentlich bei Počepitz, Aukratlow, Bratřegow, Witin, Skaupy, Tinčan, Kuny und Radeschin. Ausgezeichnete Abänderungen von Knoten-Phylliten finden sich in der Umgegend von Wletitz, Woržikow, Hrabržj, Hradec und überhaupt im nördlichsten Theile dieser Gebirgspartie.

Bei Kraschowitz und namentlich an jenen Orten, wo Phyllite mit schwarzen Schiefern in Berührung kommen, nehmen sie eine grosskörnigere Structur an und werden viel glimmerreicher. Aehnlichen glimmerreichen Abänderungen begegnet man auch an den Gränzen des Urthonschiefergebirges gegen das Granitgebirge. Hier gelangt man auf eine Wechselfolge von gewöhnlichem Phyllit mit solchen glimmerreichen Schichten, die mit Glimmerschiefern oft die grösste Aehnlichkeit besitzen. Der Glimmer hat gewöhnlich eine dunkle, schwarzbraune Farbe, an manchen Orten ist er auch ganz weiss. Ein solcher glimmerschieferartiger Phyllit mit vorherrschendem weissen Glimmer, ebenfalls in Wechsellagerung mit gewöhnlichen Phylliten, findet sich unter andern ziemlich verbreitet zwischen Poreschitz und Lhotta Blahowa.

Quarzreiche Abänderungen trifft man im Westen von Gezwjn, von Zdiakow über Chrast bis in die Gegend von Zahořan, wo sie durch Aufnahme grösserer Körner von Feldspath stellenweise ein gneissähnliches Ansehen erhalten.

Höchst bemerkenswerthe Erscheinungen zeigen sich an den Gränzen, wo der Phyllit mit feinkörnigem lichten Lagergranit in Berührung kommt. Dieser, stellenweise mit dem Phyllite auch lagenweise wechselnd, nimmt gegen den Phyllit zu, bei sich allmälig entwickelnder Parallelstructur seiner Bestandtheile, nach und nach eine gneissartige Beschaffenheit an und geht durch dieses Mittelglied in normalen Phyllit über. Solche, in vieler Beziehung höchst lehrreiche Puncte trifft man im Westen von Daubrowitz, im Osten von Weseličko, im Westen von Nechwalitz u. a. a. O. Aehnliche Uebergänge in Phyllit lassen sich auch bei den Gebirgsgraniten, besonders den klein- bis mittelkörnigen Abänderungen, an zahlreichen Stellen beobachten, wo dann, im Falle der Granit zahlreich Amphibol führt, dieser sich auch beim Phyllit als Bestandtheil zu erkennen gibt, was jedoch nur unmittelbar an der Gränze stattfindet.

Thonschiefer. Hierher gehören schiefrige Gesteine, die vermöge ihrer dichten, vorherrschend erdigen Beschaffenheit sich den dachschieferartigen Thonschiefern nähern oder ihnen stellenweise auch ganz ähnlich sind, und daher als solche von den vollkommen krystallinischen Phylliten, wenigstens in petrographischer Beziehung, getrennt werden müssen. Sie besitzen herrschend graue bis grauschwarze Farben.

Eine von Herrn K. Ritter v. Hauer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Analyse eines schwarzgrauen Schiefers östlich von Mezyhoř ergab in 100 Theilen:

Kieselerde	62·0
Thonerde und Eisenoxyd	26·0
Kalkerde	Spur
Talkerde	1·1
Kali und Natron	2·1
Wasser als Glühverlust	8·8
	100·0

In der Regel haben sie matte, erdige Bruch- und Spaltungsflächen, doch gibt es auch häufig Abänderungen mit seidenartig glänzender Oberfläche. Die letzteren besitzen an manchen Orten im Gegensatze zu den sonst ganz ebenen

Spaltungsflächen der meisten dieser Schiefer eine gekörnte Oberfläche, welche viel an die Knoten-Phyllite erinnert, wenn auch hier selten ein innerer Kern erkennbar wird, der als Grund dieser Unebenheiten anzusehen wäre.

Diese Schiefer sind besonders häufig verbreitet in der Umgegend von Mezyhoř, hier häufig mit quarzreichen anderen Thonschiefern und Phylliten wechsellagernd. An diese Abänderung schliessen sich weiter gegen das Innere des hier muldenförmig entwickelten Theiles die übrigen grauen bis schwarzgrauen Thonschiefer an. Man findet sie von den Höhen westlich bei Bratřegow über Skaupy, Tinčan, Mezyhoř, Kuny bis westlich über Kraschowitz, als ein ziemlich zusammenhängendes Ganze; ferner in der Gegend von Pleschischt, Hrabržj, wie auch an der nördlichen Gränze südlich von Tržebnitz in Wechsellagerung mit Phylliten und Dioritschiefern, hier mit häufig eingesprengtem Pyrit. Graue Schiefer, jedoch von mehr phyllitartiger Beschaffenheit, nehmen die Gegend östlich von Laschowitz ein, hier bis zur östlichen Gränze der Formation, so auch im Westen von Zahořan, wo sie den von Nordostnorden nach Südwestsüden streichenden Bergzug unmittelbar an der westlichen Gränze zusammensetzen.

Endlich muss hier noch einer Gesteinsart Erwähnung geschehen, die noch in den Bereich dieser Schiefer gehört. Es ist diess ein schwarzgraues, dichtes Gestein mit zahlreich eingestreuten, bis erbsengrossen Körnern schwarzgrauen Quarzes, und stellenweise mit feldspathigen Ausscheidungen, die dem, im Kleinen mehr massigen Gesteine die Beschaffenheit eines Porphyres verleihen. Es findet sich zwischen Poreschitz und Hrabržj in der Nähe dioritischer Gesteine, wo es sich, wahrscheinlich durch Contactwirkung der letzteren, aus den schwarzgrauen Thonschiefern entwickelt hat. Solche Gesteine von porphyrähnlicher Beschaffenheit, wenn auch von anderen Farben, trifft man unter ähnlichen Verhältnissen noch an zahlreichen anderen Puncten, wie es weiter unten noch hervorgehoben werden soll, die jedoch wegen ihres Gebundenseins an andere Gesteine, wie Diorite und Granite, als selbstständige Gebilde nicht in Betracht gezogen werden konnten, und daher auch auf den, diesen Aufnahmen zu Grunde liegenden Karten nicht ausgeschieden wurden.

Quarzit und Quarzitschiefer. Die Quarzite sind feinkörnig bis mikrokrystallinisch und haben gewöhnlich gelblich-, röthlich-, graulichweisse bis graue Farben. Gelbe, röthlichbraune oder graubraune Farben sind die Folge von Verwitterung und das Pigment bildet hier gewöhnlich Eisenoxyd- oder Mangansuperoxydhydrat. Als Uebergemengtheile führen die Quarzite hauptsächlich Feldspath und Glimmer, von braunen, grünen oder weissen Farben, hie und da auch in kleinen Körnern Granat. — Durch das Vorhandensein von Glimmer erhalten die sonst massigen Quarzite eine schiefrige Structur und bedingen dadurch Uebergänge in Quarzitschiefer. An vielen Stellen, namentlich an den Gränzen der Formation, gesellt sich zum Glimmer auch noch Feldspath, und das Gestein wird dann einigermassen theils Gneissen, theils auch, bei minder deutlich entwickelter Parallelstructur der Gemengtheile, Graniten ähnlich. Ausser der, durch die plane Parallelstructur bedingten, ebenflächigen Absonderung der Quarzitschiefer zeigen

die Schichten derselben an manchen Orten, so namentlich am östlichen Fusse des Rossberges bei Zahořan, die mannigfachsten Krümmungen und Windungen (Fig. 1). Einzelne Lagen (*a*), die an Feldspath reicher gewesen sind, wurden durch Gewässer nach und nach ausgewaschen, während die Quarzitlagen, indem sie denselben Widerstand geleistet hatten, zurückblieben, und nun als mehr weniger dicke Leisten hervorragen.

Figur 1.

Die Quarzite haben eine bedeutende Verbreitung, und die Art ihres Auftretens, namentlich in Bezug des benachbarten Granites, bietet nicht uninteressante Verhältnisse. Mit wenigen Ausnahmen sind sie hauptsächlich an die Gränzen des Urthonschiefergebirges gebunden. Sie setzen hier zumeist ein flaches, niederes Terrain zusammen, gleichwie der Gebirgsgranit, und nur weiter gegen den Phyllit erheben sie sich zu höheren Bergen, die, meist isolirt, selten ausgedehntere Berggruppen einnehmen. Ihren Reliefformen nach unterscheiden sich jene von denen des Phyllits oder Thonschiefers auffällig; die Berge, indem sie in ihren Contouren viel schärfer, an den Höhen mehr kuppelförmig gewölbt und auch die Böschungen stets steiler sind als beim Phyllit, nähern sich in ihren Formen wesentlich jenen des lichten Lagergranites.

Wie nun der Quarzit schon seinen Reliefformen nach den Graniten in vieler Beziehung näher steht als den anderen Gebilden des Urthonschiefergebirges, so macht sich eine ähnliche Verwandtschaft mit g r a n i t i s c h e n Gesteinen auch in petrographischer Beziehung geltend. Oben wurde bereits des Verhältnisses gedacht, in welchem der Phyllit an seinen Gränzen zum Granit steht; viel häufiger noch zeigen sich diese Erscheinungen beim Quarzit. Um nur einige bezügliche Puncte näher hervorzuheben, sei der Gegend von Daubrowitz, im Nordosten von Hoch-Chlumetz, und des Galgen- und Ziegelberges ebendaselbst gedacht. Wenn man (Fig. 2) den normalen Phyllit (*a*), nordwestwärts vorschreitend, verlässt, gelangt man anfangs auf Gesteine, die zwischen Phyllit und Quarzitschiefer schwanken; diese unterteufend, findet man weiter immer mehr vollkommener ausgesprochene Quarzitschiefer (*b*), welche wieder, nach und nach ihre Parallelstructur und Schichtung verlierend, gegen die Kuppe sowohl des Galgen- als des Ziegelberges schon als massige Quarzite (*c*) entwickelt sind. Noch weiter nehmen diese endlich Feldspathkörner und zahlreiche Glimmerschuppen auf und gehen durch ein anfangs flasriges, gneissartiges Gestein in granitische Gebilde (*d*) über, die ihrem äusseren Ansehen und ihrer petrographischen

Figur 2.

Beschaffenheit nach mit vielen Granitabänderungen, namentlich aber mit den, dem Gebirgsgranit untergeordneten lichten Lagergraniten fast vollkommen übereinstimmen.

Unter ganz ähnlichen Verhältnissen trifft man die Quarzite noch an vielen anderen Puncten, und zwar mit Uebergängen in granitartige Gesteine: am Desnoberge bei Solopisk, am südlichen Fusse des Rossberges bei der Einschicht Pazderny, bei Žebrakow, — in gneissartige Gesteine: bei Chrast bis gegen Zdiakow u. a. a. O.

Als Gränzglied des Urthonschiefergebirges, und zwar an dessen östlicher Gränze, findet sich der Quarzit und Quarzitschiefer ausser den bereits angeführten Orten noch im Süden von Daubrowitz, zum Theil einen von Osten nach Westen verlaufenden Bergzug bildend. In einer grössern Partie ferner in der Gegend von Weseličko und Skurhow; sie beginnt südlich bei Rowin mit einem wenig erhöhten, flachhügeligen Terrain, das jedoch weiter nach Süden ansteigt und in dem Chkuna Wrch, einem von Nordwesten nach Südosten verlaufenden Bergrücken, eine ansehnliche Höhe erreicht. Die Gebirgsart ist hier mehr weniger dünnschiefriger Quarzitschiefer mit einem Streichen in Stunde 5 bei südlichem Fallen; am Fusse des Berges, an der östlichen Gränze gegen Granit, geht er in quarzreichen Phyllit über.

An der südlichen Gränze des mittleren Gebirgsstockes findet sich ebenfalls Quarzit, hier den Radegskaberg zusammensetzend, und in kleineren Partien an den Höhen zwischen Kuny und Kuniček, hier, bei theilweisen Uebergängen in Quarzitschiefer und Phyllit, das Hangende des dortigen Kalksteinlagers einnehmend. In weit grösserer Verbreitung als an den bisher aufgeführten Orten, tritt der Quarzit im südlichen Theile der Urthonschieferpartie auf, und erscheint besonders hier als wahres Gränzglied der Formation. Am mächtigsten entwickelt zeigt er sich in der Gegend von Kosobud und Hinter-Chlum, hier hauptsächlich als massiger Quarzit, und zieht sich von da, an Mächtigkeit allmälig abnehmend, über Plany bis Chrast, längs der westlichen Abdachung des hier nach Nordostnorden verlaufenden Bergzuges. Ebenso lässt sich Quarzit, zum Theil Quarzitschiefer, oder quarzreicher Phyllit, am östlichen Theile dieses Bergzuges, bezugsweise des Urthonschiefergebirges, über Žebrakow, Zahořan, den östlichen Abhang des Rossberges bis Laschowitz und der Einschicht Na Trepenik verfolgen. In der Gegend dieser letzteren zwei Orte ist der Quarzit wieder in ziemlich bedeutender Mächtigkeit entwickelt und setzt hier einen in Nordosten verlaufenden Bergzug, mit dem Konskyberg, zusammen.

An allen bisher angeführten Puncten steht der Quarzitschiefer mit Inbegriff des Quarzites zu den benachbarten Gliedern des Urthonschiefergebirges theils im Verhältnisse der Ueberlagerung, theils in dem des Unterteufens, je nachdem er entweder an der Gränze des östlichen oder westlichen Theiles der Urthonschieferpartie entwickelt ist.

Von den vorerwähnten Quarziten ganz isolirt, ist eine weitere Quarzitpartie zwischen Tinčan und Witin entwickelt. Sie gewährt insoferne ein ganz besonderes Interesse, da der Quarzit hier in eine conglomeratartige Bildung übergeht. Die anfangs in der Nähe der schwarzgrauen Thonschiefer — denen der

Quarzit aufgelagert ist, und den höchsten Punct des hier plateauförmig erhobenen Theiles einnimmt — vorherrschende Quarzitmasse nimmt nämlich gegen die Mitte ihrer Mächtigkeit allmälig zahlreichere geschiebeähnliche Körper auf, welche sich stellenweise in der Art vermehren, dass, bei fast gänzlichem Zurücktreten des Quarzit-Cementes, sie, ganz dicht an einander gedrängt, die Gesteinsmasse für sich fast allein zusammensetzen. Die Form dieser geschiebeähnlichen Körper ist meist langgestreckt, ei- oder dattelförmig; ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach aus feinkörnigem bis mikro-krystallinischem Quarzit von graulich-, gelblich- oder röthlichweisser Farbe bestehend, stimmen sie mit jener des Cementes vollkommen überein. Wenn diese Einschlüsse vorherrschen und dicht an einander schliessen, so füllt ein jedes derselben die von den benachbarten übrig gelassenen Räume fast vollkommen genau aus (Fig. 3), und besitzt dann auch eine diesen Zwischenräumen ganz entsprechende Gestalt. Eine häufige Erscheinung bei diesem Conglomerate ist eine regellos nach allen Seiten hin gerichtete Zerklüftung, wodurch es zu einem mächtigen Trümmerwerk von sehr scharfkantigen Blöcken zerfällt. An diesen Blöcken besitzen die Kluftflächen — welche die Cementmasse sowohl, als auch die geschiebeartigen Körper ganz ebenflächig und so scharf begränzen, als wären sie durch einen Schnitt entstanden — stellenweise solch eine vollkommene Glätte, als wenn sie polirt worden wären; ein Umstand, welcher wohl nur in der sehr festen, compacten und gleichsam homogenen Masse dieses Conglomerates beruht. Auch gelingt es selten, die einzelnen, mit der Quarzit-Grundmasse gewöhnlich innigst verschmolzenen, geschiebeartigen Körper auszulösen. — Sämmtlichen Erscheinungen nach, die man bei diesen Conglomeraten zu beobachten Gelegenheit findet, wird man nun unwillkürlich zu der Annahme geneigt, sie weniger für klastische, als vielmehr für ursprüngliche, durch einen eigenen Concretionsprocess erzeugte Gebilde oder Afterconglomerate anzusehen, wie diess bezüglich der eben in Rede stehenden Bildungen bereits von Herrn Prof. Zippe und für solche anderer Localitäten auch schon von anderen Seiten ausgesprochen wurde.

Figur 3.

Ein anderer Punct von Quarzit-Vorkommen mit Andeutung conglomeratartiger Ausbildungsweise bietet die bereits erwähnte Quarzitpartie zwischen Kuny und Kuniček. Auch hier nimmt dieses Gebilde die höchsten Stellen ein, in mehrere Kuppen an den breiten aus Phyllit bestehenden Bergrücken zu Tage ausgehend. Der Quarzit scheint hier so wie am vorgenannten Orte ein Lager innerhalb des Phyllits zu bilden, das von Südwesten in Südosten streicht.

Ein untergeordnetes Vorkommen von Quarzit findet sich endlich im Süden von Kraschowitz an der Strasse, die von diesem Orte nach Radeschin führt, in

mehreren isolirten Felspartien. Er hat hier eine mehr dichte Beschaffenheit (Quarzfels) und eine fast schneeweisse Farbe. Die zahlreichen Klüfte, welche ihn durchziehen, sind mit kleinen eckigen Bruchstücken von Quarzfels, welche Hämatit zu einer breccienartigen Masse verkittet, ausgefüllt.

Untergeordnete Gesteine des Urthonschiefergebirges.

Dioritschiefer, Diorit, Amphibolschiefer und grüne Schiefer. Unter den hier aufzuführenden Gesteinsarten, welche in den häufigsten Fällen mit einander im Zusammenhange auftreten, sind die Dioritschiefer mit Dioriten die vorherrschenden, während die andern meist nur an den Gränzen der letzteren erscheinen, wesshalb sie auch, namentlich aber die grünen Schiefer, solch schwankende Charaktere besitzen, dass es bisweilen zweifelhaft bleibt, ob sie zu den Dioritschiefern oder zu den Phylliten gehören. Allein auch die Dioritschiefer sind oft so unvollkommen ausgesprochen, dass man über ihre eigentliche Beschaffenheit im Unklaren bleibt. Sie sind vorherrschend höchst feinkörnig, bis aphanitisch; eine nähere Bestimmung der Bestandtheile wird bei diesen demnach unzulässig. Sie haben vorherrschend grünlichgraue Farben und lassen bei weniger dichter Beschaffenheit eine ähnlich gefärbte Grundmasse, bestehend aus einem höchst feinkörnigen Gemenge von einer grünlich- oder graulichweissen Feldspathart und einem graulichgrünen amphibolartigen Minerale, unterscheiden, in welcher feine Nadeln von grünlichschwarzem Amphibol und ganz kleine Feldspathkörner mehr minder zahlreich eingestreut sind. Ausserdem enthalten sie in höchst fein eingesprengtem Zustande, fast ohne Ausnahme, Magneteisen. Ausser dieser herrschenden Abänderung gibt es noch andere von röthlichgrauer bis röthlichschwarzgrauer Farbe, hauptsächlich von röthlichschwarzem Glimmer herrührend, welcher in der mehr weniger aphanitischen Grundmasse unter der Loupe deutlich unterscheidbare Schüppchen bildet. Der Glimmer wird hier oft derart überwiegend, dass er den vorherrschenden Bestandtheil des Gesteins bildet.

Aus den Dioritschiefern entwickeln sich an vielen Orten massige Diorite, die ihrer mineralischen Zusammensetzung nach mit jenen vollkommen übereinstimmen, und innerhalb derselben theils lager- oder putzenförmige, theils, wie es scheint, gangförmige Ausscheidungen bilden, häufig auch lagenweise mit ihnen wechseln.

Mit den Dioritschiefern stehen ferner in naher Beziehung feinkörnige Amphibolschiefer und grüne Schiefer. Beide begleiten die ersteren fast an allen Puncten; und es gehen die Amphibolschiefer aus den Doritschiefern durch das Ueberhandnehmen des Amphibols hervor, während die grünen Schiefer Umwandlungsproducte beider zu sein scheinen. Für diese Annahme dürfte unter anderen auch der Umstand sprechen, dass man an vielen Stellen des Gesteins Amphibol seiner Form nach noch deutlich erkennt, während die einzelnen Krystalle im Innern bereits in die weiche, feinschuppige, glimmerige Substanz der grünen Schiefer umgewandelt sind. Accessorisch führen auch diese Schiefer Magneteisen.

Ausser den grünen Schiefern treten mit Dioritschiefern noch andere Gesteinsarten in Verbindung auf, denen man ebenso wie diesen einen metamorphischen Ursprung zuzuschreiben geneigt wird. Vorzugsweise scheinen es umgewandelte Phyllite oder schwarzgraue Thonschiefer zu sein. Auch diese, stets schiefrigen Gesteine sind zum Theil weich, oft talkartig, von meist grauen Farben und stellenweise reich an eingestreuten Quarzkörnern; andere haben eine lichtere feldspathige Grundmasse mit unregelmässig begränzten dunkleren Flecken und Knoten (Fleck- und Knotenschiefer), zu welchen auch Quarzkörner sich häufig gesellen. Bei dichterer und mehr massiger Beschaffenheit nehmen diese Schiefer eine felsitische Beschaffenheit an, so dass man sie füglich als Felsitschiefer bezeichnen könnte. Diese Gesteine finden sich am Welki perjny, im Westen von Gezwjn, im Nordwesten von Pleschischt, in der Umgebung von Hrabržj. Sie kommen gewöhnlich mit einander vor, theils schichtenweise wechselnd, theils durch Uebergänge mit einander und den benachbarten Schiefern innigst verknüpft.

Durch Einwirkung atmosphärischer Einflüsse unterlagen auch die Dioritgesteine einer völligen Umwandlung oder Zersetzung. Das Product solcher Zersetzung sind lockere, oft erdige, wackenartige Gesteine von röthlichen, bräunlichen, grauen und anderen Farben. Sie zerfallen meist zu feinkörnigem Grus, der nach und nach durch Gewässer in die Thäler hinabgeschwemmt wird und hier oft mächtige Ablagerungen bildet. Solche zersetzte dioritische Gesteine trifft man am Zapohorkem, im Nordwesten von Poreschitz, und namentlich dort wo atmosphärische Wasser vermöge der Terrainbeschaffenheit längere Zeit gestaut werden.

Die Schichtung der Dioritschiefer, so wie auch der sie begleitenden Schieferarten ist stets vollkommen ausgesprochen und die Absonderung meist eine dünnplattenförmige.

Die Dioritschiefer bilden lagerartige Massen, in der Regel von bedeutenden Längen-Dimensionen, oft aber ist ihr Auftreten ein derartiges, dass man es für ein schichtenförmiges zu halten geneigt wird, indem sie dem Grundgebirge sowohl dem Streichen als Verflächen nach gleichförmig eingelagert zu sein scheinen. Die grösste Verbreitung besitzen sie im nördlichen und nordwestlichen Theile dieser Urthonschieferpartie, wo sie zahlreiche, vorherrschend von Nordostnorden in Südwestsüden streichende, parallele Züge bilden. Die einzelnen Lager beginnen im Südosten von Woržikow und im Süden von Tržebnitz, an der nördlichen Gränze des Urthonschiefers, und verlaufen bei einem Streichen in Stunde 3 und Fallen in Südosten über den Bergzug im Osten von Hradec und Gezwjn, den Welki perjny bis in die Gegend von Poreschitz. Die Gegend im Nordosten und Westen von Hrabržj bietet die mächtigsten Lager, die sich bis in die Gegend von Pleschischt, Tisownitz und Wletitz und von hier bei abnehmender Mächtigkeit bis über das Wrbitzer Gebirge südwärts hinabziehen. Das vorherrschende Streichen dieser Lager ist zwischen Stunde 1 bis 2 mit einem Fallen in Ostostsüden bis Ostsüdosten. Ausser diesen Zügen im westlichen Theile treten andere auch im östlichen auf, sind jedoch mehr vereinzelt und geringmächtiger als die vorgedachten und besitzen hier, gleichwie das Grundgebirge selbst, ein von

dem früheren abweichendes Streichen in Osten (Stunde 4 — 6) und Verflächen bezugsweise in Norden oder Süden; so östlich von Poreschitz, an dem östlich verlaufenden Bergzuge, im Norden von Zwestowitz, im Osten und Süden von Mezihoř und im Norden und Süden von Kuny. Im südlichen Theile der Gebirgspartie fehlen sie gänzlich, welcher Umstand hier in dem Vorherrschen von Quarzitgesteinen zu beruhen scheint, die nicht allein in diesem Theile, sondern auch im nördlichen die Dioritgesteine aus ihrem Bereiche völlig ausschliessen.

Die Dioritschiefer mit Inbegriff der Diorite nehmen in der Regel die höchsten Puncte des Terrains ein; fast sämmtliche bedeutendere Bergrücken oder Kuppen, namentlich im nordwestlichen Theile, setzen die Dioritgesteine mit den sie begleitenden Schiefern zusammen, die man, da sie ihrem Streichen nach eine nambafte Längenerstreckung besitzen, von einem solchen Höhenpuncte, die Streichungsrichtung auch über Thäler und Niederungen verfolgend, bis zum nächsten, dritten u. s. f. anstehend findet.

Körniger Kalkstein. Die Kalksteine sind gewöhnlich ausgezeichnet krystallinisch, meist von mittlerem Korne, nur hie und da mehr feinkörnig bis dem Dichten genähert. Von Farbe meist graulichweiss, lagenweise wechselnd auch schneeweiss. An accessorischen Bestandtheilen auffallend arm, führen sie bloss Glimmer, Amphibol, Vesuvian und Pyrit. Die körnigen Kalksteine bilden allerwärts dem Grundgebirge gleichförmig eingeschaltete Lagermassen, die gewöhnlich in schichtenförmige Theile, Platten abgesondert sind, die ein der sie einschliessenden Gebirgsart entsprechendes Streichen und Verflächen besitzen. Das mächtigste Lager bietet die Gegend von Skaupy; weniger mächtige Lager finden sich im Osten von Austupenitzhof (nordwestlich von Hoch-Chlumetz), am Kalvarienberge im Nordwesten von Počepitz, bei Tinčan, im Westen von Kuniček, und im Südwesten von Zahořan.

Der Kalkstein bei Skaupy gewährt hinsichtlich seines Auftretens ein vorzügliches Interesse. Ungefähr in der Mitte des Gehänges, welches ziemlich steil gegen das enge Thal, wo der Ort Skaupy liegt, südwärts abfällt, gelangt man zu einem Kalksteinlager, das bei grösserer Längen- als Breitenerstreckung in Osten streicht und in Norden fällt. Weiter nordwärts vorschreitend trifft man, bereits auf dem Bergrücken, mehrere geringmächtige Kalksteinlagen, die theils mit Phyllit, theils mit schwarzen, stark kalkhaltigen Schiefern wechseln, endlich, ungefähr in der Mitte des hier plateauförmig erhobenen Bergrückens, die bereits oben erwähnten Quarzite und Quarzconglomerate. Im Südwesten, Westen und Norden von dieser Quarzitbildung treten nun wieder Kalksteine auf. Sie umgeben diese hier halbkreisförmig und zwar so, dass die Schichten des Kalksteins allerorts der Quarzitbildung zufallen, während die Schichtenköpfe an der Peripherie herausragen und da einen mehr weniger steilen und hohen Abfall bilden, welcher von der Ferne einem Walle nicht unähnlich erscheint. Mit dieser äusseren Form stimmt nun auch der Bau des Lagers überein. Im südwestlichen Theile desselben ist das Streichen Stunde 9, das Fallen (hier überall nicht unter 45 Grad) in Nordosten, im westlichen Stunde 1, dann Stunde 2, Stunde 3 mit östlichem bis südöstlichem

Fallen, und endlich im nördlichen Theile Stunde 5—6 und Stunde 9 mit südlichem bis südwestlichem Fallen. Das Hangende dieser ganzen Kalksteinpartie bildet demnach der Quarzit mit den Conglomeraten (Fig. 4, *a*), der gegen den Kalkstein

Figur 4.

zu in quarzreichen Phyllit (*b*) und dieser in unmittelbarer Nähe des Kalksteins (*d*) in schwarzgraue Thonschiefer (*c*) übergeht. Das unmittelbar Liegende besteht ebenfalls aus diesen dunklen Thonschiefern, welche auch weiter so lange mit Phylliten in Wechsellagerung stehen, bis diese im Liegendsten der Formation wieder die Oberhand gewinnen. Ein muldenförmiger Bau des Urthonschiefers tritt nun in diesem Theile ganz deutlich hervor; der Quarzit und die Conglomerate nehmen die Mitte der Mulde ein, an die sich, jene unterteufend, mit den dunklen Thonschiefern die Kalksteine anschliessen, der Phyllit aber gegen den Granit nach allen Seiten hin als das Liegende erscheint.

Die weniger mächtigen Kalksteinlager unmittelbar am westlichen Ende von Tinčan und jenes westlich von Bratřegow schliessen sich der ersteren Kalksteinpartie an. Jenes bei Bratřegow, ganz nahe an der Gränze des Urthonschiefergebirges gelegen, bildet vermuthlich die östliche Fortsetzung des Lagers unmittelbar bei Skaupy; jenes bei Tinčan, in Stunde 1 streichend und unter 45 Grad in Ostostsüden verflächend, erscheint nun ebenso wie jenes als untergeordnetes, isolirtes Lager im Liegenden der mächtigeren Kalksteinpartie.

Das Kalksteinlager westlich von Kuniček (nordöstlich von Zahradka) ist wegen der zahlreichen Vorkommen von Vesuvian hauptsächlich in mineralogischer Beziehung von Belang. Der Kalkstein ist von mittlerem Korne, gegen das Hangende aber wird er feinkörniger bis dicht und braust mit Säuern weniger; von Farbe vorherrschend graulichweiss, in abwechselnden Lagen auch lichter bis ganz weiss. Er bildet, ganz dicht an der Gränze des Urthonschiefers, ein ziemlich mächtiges Lager, welches zwischen Stunde 12—2 streicht und nach Osten unter 40 bis 53 Grad verflächt. Es tritt am westlichen Gehänge des Bergzuges von Kuniček zu Tage. In unmittelbarstem Hangenden findet sich zunächst ein dichtes, grünlichgraues Felsitgestein; darüber folgt Quarzitschiefer, welcher weiter im Osten in Phyllit übergeht. Das Felsitgestein enthält in Klufträumen ausgeschieden körnige bis derbe Partien von Vesuvian, theils als Kluftausfüllung, theils als Ueberzug der Kluftflächen. Stellenweise sind krystallinische Partien oder auch einzelne mehr weniger vollkommen ausgebildete Krystalle desselben dem Gesteine selbst eingesprengt. Ebenso finden sich körnige Aggregate von Vesuvian im Hangendsten des Kalksteins als Kluftausfüllung, entweder für sich allein oder mit Kalkspath gemengt, ein klein- bis feinkörniges Aggregat bildend.

Die Entstehung des Vesuvianes dürfte hier mit der Zersetzung des hangenden Felsitgesteines in einiger Wechselbeziehung stehen. Ausser diesen enthält der Kalkstein an accessorischen Bestandtheilen nur noch einzelne Schuppen von Glimmer und hie und da an den Kluftflächen vereinzelte bis ¹/₄ Zoll lange Krystalle von Amphibol, welcher aber meist in ein weiches talkartiges Mineral umgewandelt ist.

Unter den noch aufzuführenden Kalksteinlagern ist das am Kalvarienberge bei Počepitz das mächtigste. Es streicht in Stunde 11 und fällt unter 70 Grad nach Ostostnorden. Das Hangende bilden dunkle, schwärzliche Schiefer, so auch das Liegende, die weiter westwärts in grünlichbraune Phyllite übergehen. Der Kalkstein ist diesen conform eingelagert und geht am östlichen Gehänge, nahe der Kuppe des Berges, etwas unterhalb des Kreuzes, zu Tage aus, setzt aber südwärts gegen das Thal bis zur Počepitzer Kirche fort.

Das Kalksteinlager im Osten von Austupenitzhof (nordöstlich von Hoch-Chlumetz) ist weniger mächtig als das vorhergehende, doch der Kalkstein von besserer Qualität. Er wird an dem nördlichen Gehänge des ziemlich hohen, schon Eingangs gedachten, von Osten nach Westen verlaufenden Bergzuges nicht weit von dem an der Kuppe des Berges befindlichen Gloriette gebrochen und auch an Ort und Stelle gebrannt. Der Kalkstein ist klein- bis grosskörnig, von Farbe graulichweiss bis grau, und scheint ausser sparsam beigemengten Körnern von Pyrit keine anderen accessorischen Gemengtheile zu führen. Das Lager streicht in Stunde 6 und fällt unter 70 Grad in Süden. Das Hangende besteht aus quarzreichem Phyllit, der theilweise in Quarzitschiefer übergeht. In der Nähe des Kalksteines hat der Phyllit ein ganz verändertes Ansehen; die Grundmasse desselben ist in eine lichtblaulichgraue, weiche, talkartige Masse umgewandelt, welche in zahlreicher Menge ein schuppiges oder filziges Aggregat weissen Glimmers durchzieht. Das Liegende bildet ebenfalls Phyllit.

Das Kalksteinlager endlich im Südwesten von Zahořan ist gleichfalls dem Phyllit, der hier mehr minder quarzreich ist, bei einem Streichen in Stunde 2 mit ostsüdöstlichem Fallen, gleichförmig eingelagert. Kleinkörnig, und vorherrschend von weisser Farbe, ist er stellenweise von höchst reiner und vorzüglicher Beschaffenheit.

Felsitporphyr. Mit Quarziten in sehr naher Beziehung findet sich am Rossberge im Südosten bei Zahořan ein sehr festes grünlichgraues bis graulichgrünes massiges Gestein, welches seiner dichten felsitischen Beschaffenheit nach sich den Felsitporphyren anschliesst, ohne jedoch wie diese grössere Quarz- oder Feldspathkörner als Einsprenglinge zu führen. Das felsitische Gestein steht an der Kuppe des Rossberges — der sich nahe an der östlichen Gränze der Urthonschieferpartie zu einer bedeutenden, im Umkreise weithin die ganze Gegend beherrschenden Höhe von 1843 Fuss erhebt — in mehreren Felspartien an, oder ist auch in grossen losen Blöcken an den Gehängen bis zum Fusse des Berges hin zerstreut; es scheint eine stockförmige Masse zu bilden und dürfte einen grossen Theil des Berges einnehmen. Am südlichen und östlichen Fusse

des Berges sind Quarzitgesteine verbreitet. — Accessorisch führt es zahlreich Vesuvian, welcher in krystallinischen bis derben, 2—3 Zoll dicken Lagen theils das Gestein selbst durchzieht, theils Kluftausfüllungen bildet. Mit diesem Gesteine hat jenes, welches, wie oben angeführt, im Westen von Kuniček im Hangenden des Kalksteinlagers auftritt und ebenfalls häufig Vesuvian führt, in petrographischer Beziehung die grösste Aehnlichkeit.

Erzführung. Für die Erzführung bietet das Urthonschiefergebirge ein nur steriles Feld. Der geringe Adel der Erzgänge, auf die hier in früheren Zeiten an einigen Orten Bergbaue eingeleitet wurden, war hauptsächlich die Ursache ihres baldigen Erliegens. So sind die Baue auf gold- und silberhaltige Erze, die einst bei Zahořan und nach Herrn Professor Zippe im Osten von Schönberg [1], hier im XVI. Jahrhundert, umgingen, seit geraumer Zeit schon aufgelassen, eben desshalb wurde auch der hier bestandene Abbau auf Manganerze nach kurzer Dauer seines Bestehens eingestellt.

Ungefähr vor 10 Jahren hatte man im Bereiche des quarzreichen Phyllites, südöstlich von Zahořan, mittelst dreier Schächte Manganerze angefahren. Bei diesem Baue betheiligte sich am lebhaftesten ein Private, Herr Ambros Stein, unter dessen Leitung der Betrieb nahe an 5 Jahre fortgesetzt wurde. Dann aber liess man ihn auf, theils zu geringer Ausbeute, theils auch unzulänglicher Geldmittel wegen der hierbei noch Betheiligten. Zu seiner Zeit wurde das Erz zu 3 bis 4 fl. per Centner verwerthet und hauptsächlich zur Erzeugung von Glasur an die Hafner der Umgegend abgesetzt.

Das gewonnene Erz war Pyrolusit, theils krystallinisch, theils derb. An den Bruchstücken, welche man hier noch vorfindet, zeigen sich stellenweise Ausscheidungen von Quarz und kleine Barytkrystalle, wie auch Lagen einer braunen ocherigen Masse. Das Manganerz durchzieht meist nur in dünnen $\frac{1}{2}$—4 Zoll mächtigen Lagen den hier quarzreichen Phyllit, der in Nordosten streicht und in Südosten verflächt. In der Nähe des Manganerzes besitzt das Nebengestein eine abweichende Beschaffenheit; es hat eine dichte oder mikrokrystallinische Structur und besteht hauptsächlich aus einer feldspathigen, Quarz nur sparsam führenden Masse von gelblichweisser, in abwechselnden Lagen auch röthlichbrauner Farbe; stellenweise ist es kaolinisirt und angefeuchtet höchst plastisch. Es wechselt lagenweise mit Quarzitschiefer, von welchem es weiter östlich auch verdrängt wird.

Am Schlusse der Betrachtung über die einzelnen Gebirgsglieder dieser östlichen Urthonschieferpartie muss noch einer Erscheinung gedacht werden, die sich im südlichsten Theile derselben zu erkennen gibt. Südwärts von derjenigen Linie, die vom rechten Moldauufer, gegenüber von Zdiakow, ostwärts bis über den Kirchenwald, nördlich von Kosteletz, sich erstreckt und als die ungefähre Gränze der Urthonschieferformation auf der Karte angegeben wurde, gelangt man auf einen Complex von Gebirgsarten mehr minder vollkommen gneissartigen

[1]) Abhandlungen der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, 1847, IV. Band, Seite 138.

Charakters (Phyllit-Gneiss), die sich über den südlichen Theil des Kirchenwaldes westwärts, dann westlich bei Kostelетz vorüber, noch eine bedeutende Strecke nach Süden über Chomauty (Kosteletzer Ufer) bis gegen Newiesitz an die linke Moldauseite hinziehen, den grössten Theil des Worliker Thiergartens bis nahe an Altsattel einnehmen, und von hier sich westwärts noch nahe bis Probulow erstrecken. Mit diesem Gebirgstheile, der auf der Karte sich als eine gegen Süden auskeilende dreieckförmige Figur darstellt, ragt diese Partie des Urthonschiefers in den Granit ziemlich weit südwärts hinein und geht durch ihn in letzteren auch derart unmerklich über, dass hier eine Gränzbestimmung zwischen beiden ganz unthunlich wird. Auf der ganzen Strecke, welche die vorerwähnte Linie bezeichnet, ist die Gebirgsart ein zwischen Phyllit und Gneiss schwankendes Mittelglied. Weiter südlich tritt aber die gneissartige Beschaffenheit immer deutlicher hervor. Der Feldspath, der bei den Phylliten oft nur undeutlich erkennbar war, wird hier deutlich krystallinisch-körnig, mehr vorherrschend und zwar oft in der Weise, dass er den vorwiegenden Bestandtheil des Gesteins bildet; ebenso tritt auch der glimmerige Bestandtheil deutlicher ausgeprägt hervor und gruppirt sich zu mehr weniger länglichen Streifen und Flasern.

Der Feldspath dieser gneissartigen Gesteine ist vorherrschend Orthoklas; doch finden sich stellenweise Schichten, bei denen ein triklinoëdrischer Feldspath den vorwaltenden Bestandtheil zu bilden scheint, von dem es sich jedoch wegen seiner meist feinkörnigen Structur nicht bestimmen lässt, ob er Oligoklas oder Albit sei. Der glimmerige Bestandtheil hat theils noch die Beschaffenheit des grünlichgrauen chloritartigen Minerals, welches bei den Phylliten als einer der Hauptbestandtheile erscheint, theils lässt er sich schon als eigentlichen Biotit erkennen. Quarz, in kleinen Körnern der meist vorwiegenden Feldspathmasse eingestreut, fehlt selten, ist jedoch der untergeordnetste Bestandtheil.

Ausser dieser Abänderung mit deutlich körniger Structur gibt es auch noch andere, bei denen die Grundmasse eine fast dichte felsitische Beschaffenheit annimmt, und das Gestein dann sich einer Art von Felsitschiefern nähert, die, wie weiter unten gezeigt werden soll, bei der zweiten Urthonschieferpartie auch in mächtigeren Massen entwickelt sind.

Diese gneissartigen Gesteine haben nun eine verschiedene Beschaffenheit, je nachdem sie sich in der Nähe des Phyllites, oder des Granites finden. Je mehr man sich der bezeichneten Gränze des Urthonschiefergebirges nähert, um so deutlicher erscheint Feldspath und Quarz gesondert, ebenso tritt auch der Glimmer, sonst höchst feinschuppig, in immer deutlicheren Flasern oder Schuppen hervor, nimmt statt der grünlichen eine dunklere, schwarzbraune bis schwarze Farbe an, und gibt sich überhaupt als ganz dieselbe Glimmervarietät zu erkennen, welche der Gebirgsgranit führt. Accessorisch tritt nebst Amphibol noch Magneteisen auf. Je weiter man von Kosteletz südwärts gelangt, um so vollkommener entwickelt findet man diesen Gneisscharakter und am sogenannten Kosteletzer Ufer (vulgo Chomauty), wie auch bei Newiesitz, an den ausgezeichnet gut aufgeschlossenen Ufern der Moldau, sieht man dieses gneissartige Gestein auf

eine bedeutende Strecke mit dem mittelkörnigen Gebirgsgranit, der hie und da auch in porphyrartigen übergeht, sogar lagenweise wechseln, endlich im Süden entschieden herrschend werdend.

Ganz dieselben Erscheinungen gewahrt man westwärts bis gegen Probulow hin, wo das gneissartige Gestein die niederen Berge unmittelbar nördlich beim Orte, so auch den Probulowberg einnimmt und auch hier einen vorwiegenden Feldspathgehalt zeigt. Die Farbe des Feldspathes, wie auch die des Gesteines ist lichtgelb; die Structur sehr feinkörnig. Der Quarz ist untergeordnet; der gelbliche, hier offenbar zersetzte Glimmer in zarten linearen Streifen oder Flasern ausgebildet. Accessorisch, fein eingestreut Magneteisen. Aus diesem mit einer Art Schichtung versehenen Gesteine entwickelt sich an vielen Stellen ein gelblichweisses feinkörniges granitartiges Gestein, das mit jenem entweder lagenweise wechselt oder darin auch kleinere lager- oder stockförmige Massen einnimmt. Die Bestandtheile desselben sind ganz dieselben, wie bei jenem, nur dass es beim Verschwinden der Parallelstructur eine mehr massige, granitische Structur annimmt. Beide zusammen, oder das gneissartige Gestein auch für sich allein, nehmen ferner die Gegend von hier weiter ostwärts und die Umgegend im Südwesten von Kosteletz, überhaupt den östlichen und westlichen Theil dieser südlichsten Gebirgspartie des Urthonschiefers ein [1]).

Lagerartig untergeordnet treten in diesen gneissartigen Gesteinen noch auf: Amphibolite, theils massig, theils mit schiefriger Structur bei Luch im Osten von Newiesitz, und in nordöstlicher Richtung von hier auch am rechten Moldauufer — wahrscheinlich die Fortsetzung des ersteren bildend; dichte dioritartige Gesteine, an den meisten Stellen aber stark zersetzt, am Probulowberge und von hier ostwärts an einigen Stellen im Thiergarten, so auch in derselben Richtung an der rechten Moldauseite, ferner im Südosten vom Heger Hlawacha und in Spuren im Süden von Kosteletz.

Die Lagerungsverhältnisse dieses Theiles belangend, besitzen die Phyllite an ihrer südlichsten mehrerwähnten, von Zdiakow über den Kirchenwald verlaufenden Gränzlinie ein Streichen mehr weniger in Osten und ein südliches Verflächen; weiter südwärts von hier wird die Schichtenstellung bezugsweise der gneissartigen Gebilde mehr schwankend, oft undeutlich ausgesprochen, nimmt aber allmälig eine der früheren entgegengesetzte Fallrichtung an, so dass endlich gegen die Gränze hin bis zu Newiesitz die Auflagerung dieser Schiefer auf Granit vollkommen deutlich hervortritt. Die Streichungsrichtung ist hier vorherrschend in Nordosten mit nordwestlichem Fallen. Weiter nördlich wird aber das Verflächen wieder ein entgegengesetztes nach Südosten, übereinstimmend mit dem Verflächen des ganzen westlichen Theiles des Urthonschiefer-

---

[1]) Vergl. Dr. G. Bischof: Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie. Ueber die Umwandlung des Thonschiefers in gneiss- und granitartige Gebilde. 1851. II. Band, Seite 346 ff. und 398 ff.

gebirges; es wird daher der Granit auch im westlichen Theile dieser Partie von den gneissartigen Gebilden überlagert. Diese, beiderseits mit synklin einander zufallenden Schichten, gestalten sich nun auch hier, wie im mittleren Theile die Phyllite, zu einem muldenförmigen Bau.

II. Die westliche Urthonschieferpartie.

Die zweite Urthonschieferpartie hat im Vergleiche zu der vorhergehenden eine bedeutendere Mächtigkeit, sowie auch eine viel grössere Längenerstreckung. Nahe an der südlichen Gränze des Aufnahmgebietes, bei Sedlitz, ihren Anfang nehmend, setzt sie bis Zduchowitz fort und erscheint, sowie die erstere, in ihrer Oberflächenausdehnung als ein in die Länge gezogener Streifen, der bei seiner Richtung von Südwest in Nordost auch hier einen ähnlichen Verlauf, wie jene, besitzt. Die Längenerstreckung dieser Partie überwiegt daher auch hier die Breitenausdehnung, und einer Länge von 5 Meilen entspricht die grösste Breite zwischen Krsitz und Kaupy von $1\frac{1}{2}$ Meile und eine mittlere von $\frac{3}{4}$ Meilen.

Gleichwie die erstere ist auch diese Gebirgspartie von Granit rings umschlossen. Ihre östliche Gränzlinie hat im nördlichen Theile einen weniger unregelmässigen Verlauf als im südlichen, indem sie dort von Zduchowitz an, über den Gesernaberg bei einem geringen westlichen Einlenken gegen die Einschicht Nassifarne, südlich gegen die Gindra-Mühle, über den Kolnowy wrch bei Vorder-Chlum, Zlakowitz und den südlichen Bergrücken des Borinaberges, und dann nördlich bei Těchnic, bei Holuschitz, Kozarowitz und weiter südwärts bei Zalužan vorbei, gegen den Hájberg fast in gerader Linie verläuft. Vom Hájberg wendet sie sich ostwärts gegen Lety, schliesst hier den Letyberg und dessen östliche und südliche Ausläufer ein, kehrt sich von da wieder westwärts gegen die Einschicht Pazderna und nimmt dann einen vorherrschend südlichen Verlauf über Krsitz, Rakowitz, Čimelitz, Mirotitz bis Radobitz; von hier verläuft sie bis Sedlitz mehr weniger regelmässig in südwestlicher Richtung. Die westliche Gränze kann, da hier der Phyllit fast überall in gneissartige Gebilde übergeht und diese wieder unmerklich in den Granit verlaufen, mit weniger Sicherheit angegeben werden. Mit Ausschluss der gneissartigen Gebilde liessen sich etwa folgende Puncte namhaft machen, über welche die westliche Gränzlinie verläuft, hier aber weit weniger regelmässig als an der Ostseite. Westlich von Sedlitz angefangen, setzt sie über Skworetitz, Busiček, mit Einschluss der Hügelzüge bei Wenzelsdorf, dann östlich bei Dworetitz vorüber gegen Mischitz und von da entlang des nordöstlichen Teichufers bis Cernisko; die hier befindlichen Granitberge östlich umgehend über Uzeniček, den Drahenitzberg bis Račan, und mit mehr weniger unregelmässigem Verlaufe gegen Kaupy, dann östlich von Drahenitz vorbei über Podčap, Stražischt, Gutwasser, Swuschitz, Kletitz, Meyschowitz, Gross-Pečitz, mit einer Auslenkung gegen Klein-Pečitz, östlich bei Smolotel und Nepřegow vorbei und um den Bukowetzberg bis Zduchowitz.

In orographischer Beziehung lassen sich vorzugsweise zwei selbstständigere Gebirgsgruppen unterscheiden. Die eine, im nördlichen Theile, bildet den

gebirgigen Theil der Umgebungen von Wietrow, Unter-Lischnitz, Bohostitz, der sich südwestwärts über Gross-Kraschtitz immer mehr verflachend bis gegen Mirowitz hinabzieht. Eine schärfere orographische Sonderung vom Granitgebirge tritt namentlich bei dieser Gebirgspartie weniger auffällig hervor; vielmehr ist sie mit jenem ziemlich innig verschmolzen. Die einzelnen Höhenpuncte, als der Bukowetzberg, der Kolnowy wrch bei Vorder-Chlum, der Makowaberg bei Smolotel und der Ptečberg bei Gross-Kraschtitz erscheinen gleichsam als Knotenpunct, dem sich die benachbarten Berggruppen des Granitterrains ganz innig anschliessen und im Vereine mit jenen eine mehr selbstständige Gebirgsgruppe einnehmen, die durch das von hier nördlich und westlich befindliche flachere Terrain, von den östlichen Ausläufern des Třemoschna-Gebirges mehr minder scharf geschieden ist. Weiter nach Südwesten hingegen, wo das Terrain flacher gewellt erscheint und auch der Granit, namentlich in der Nähe des Urthonschiefergebirges, weniger hochwellig sich gestaltet, sondern ein mehr minder flaches Plateau bildet, macht sich zwischen ihm und den Urthonschiefer eine schärfere Trennung bemerbar. Dieser, wenn auch im Allgemeinen höher ansteigend als der Granit, hat doch hier flachere, hügelartige Formen, die nur hie und da zu einem etwas steileren Bergrücken anschwellen. Solchergestalt nimmt er die Gegend von Gross- und Klein-Kraschtitz bis südwärts über Mirowitz ein.

Die zweite Gebirgsgruppe bildet den südlichen Theil des Terrains, die Gegend zwischen Sedlitz und Čimelitz. Auch hier, wie im nördlichen Theile, verläuft das Urthonschiefergebirge, namentlich aber an seiner südlichen Gränze, orographisch ganz unmerklich mit dem Granitgebirge, so dass zwischen beiden nirgend eine schärfere Sonderung bemerklich wird; gegen Norden aber, in der Gegend von Mirotitz und Čimelitz, erhebt sich der Urthonschiefer unmittelbar an der Gränze zu breiten, langgestreckten Bergen, die in ihrer relativen Höhe den benachbarten Granit bedeutend überragen. Die namhafteren Höhenpuncte dieses Theiles sind der Schafberg, der Rakowitzky wrch bei Rakowitz und der Saudnyberg im Osten von Mischitz. Auch dieser Gebirgstheil verflacht sich mehr nach Norden und geht durch den flachgewellten Theil der Umgegend von Mirowitz in die nördliche höhere Gebirgsgruppe allmälig über.

Die Reliefformen dieser südlichen Gebirgsgruppe sind im Allgemeinen jenen der nördlichen ähnlich; es lässt sich jedoch an den einzelnen Berggruppen, die wohl auch hier mehr minder isolirt sind, ein regelmässigerer Verlauf als dort wahrnehmen, der mit der Hauptrichtung der ganzen Urthonschieferpartie, nach Nordostnorden, im Wesentlichen übereinstimmt. Solch eine Richtung zeigt sich namentlich am Schafberge und seinen Dependenzen, ebenso an den Bergzügen von Wenzelsdorf, Mischitz und an den sich diesen im Norden anschliessenden Berg- oder Hügelzügen.

Belangend den Wasserlauf in dieser Gebirgspartie, so sind es nur die kleineren Bäche, welche im Urthonschiefergebirge selbst entspringen; die grösseren gelangen hierher vom Granitgebirge und entspringen theils in diesem, theils im Uebergangsgebirge. Zu den bedeutenderen Bächen, deren Lauf aber

nur zum Theil in das Urthonschiefergebirge fällt, gehört der Mirowitzer Bach, der aus der Vereinigung dreier Bäche, des Wlčawa-, Hradeker und Swuschitzer Baches hervorgeht; er nimmt etwas oberhalb von Mislin angefangen als Mirowitzer Bach bei mehr minder grösseren Windungen einen vorherrschend südlichen Lauf über Mirowitz, Horosedlo, Unter-Nerestetz und Krsitz, von hier aber setzt er als Skalitzbach bei Čimelitz vorbei im Granitterrain in mehr südöstlicher Richtung weiter fort und mündet gegenüber dem Heger Wlk in die Watawa (Gefälle von Swuschitz bis Krsitz 154 Fuss oder auf 1 Klafter 0·20 Zoll). Nebenbäche: der Bach von Mischowitz mit nahe östlichem, der Bach von Lety mit südlichem Verlaufe, und noch andere kleinere Bäche. — Der Lomnitzbach, weiter westlich Uslawabach genannt, entspringt im Granitgebiete aus den Teichen im Westen von Blatna und verläuft in nahe östlicher Richtung über Busitz, Niereč, Mirotitz, dann im Granitterrain über Wostrowetz mit mehr südöstlichem Verlaufe, und mündet zwischen Diedowitz und Warwaschau in den Skalitzbach. Nebenbäche: der Bach von Lučkowitz oder Kozly mit anfangs südlicher, dann östlicher Richtung; er mündet unterhalb Lučkowitz in den Lomnitzbach; ferner andere kleinere Bäche. — Der Lischnitzbach mit dem Bohustitzky- und Wildbach entspringt aus dem Teiche bei Stiezow, verläuft anfangs östlich, dann südöstlich und mündet in Südosten unterhalb Unter-Lischnitz in die Moldau.

Die Gebirgsarten, welche die hier in Betracht zu ziehende Urthonschieferpartie zusammensetzen, stimmen ihrer petrographischen und mineralischen Beschaffenheit nach mit jenen der zuerst betrachteten im Wesentlichen überein. Auch hier sind Phyllite, Thonschiefer und Quarzitgesteine als Haupt-Gebirgsarten, Diorite, Dioritschiefer, grüne Schiefer, körnige Kalksteine und Porphyrgebilde als untergeordnete und die an den Gränzen auch hier entwickelten gneissartigen Gesteine namhaft zu machen. In Bezug der Verbreitung spielen hier die Thonschiefer eine wichtigere Rolle als die Phyllite, indem sich die letzteren meist nur an den Gränzen finden. Viel häufiger treten auch die gneissartigen Gebilde auf, welche die übrigen Schiefergebilde des Urthonschiefergebirges, vorzüglich an dessen westlicher Gränze, gleich einem mehr weniger breiten Saume gegen den Granit begränzen. Quarzite, körnige Kalksteine und Porphyre sind untergeordneter, während die Dioritgesteine in Verbindung mit grünen Schiefern ebenso zahlreich, als in der östlichen Gebirgspartie vertreten sind. Ueberdiess erscheinen hier noch grosskörnige Amphibolgesteine, welche dort, mit Ausnahme der im Bereiche der gneissartigen Gebilde stellenweise entwickelten ähnlichen Gebilde, fehlen.

Petrographische Beschaffenheit, Verbreitung und Lagerungsverhältnisse der einzelnen Gesteine des Urthonschiefergebirges.

Hauptgebirgsarten.

Phyllite. Sie stimmen ihrer petrographischen Beschaffenheit nach mit den Phylliten der östlichen Urthonschieferpartie vollkommen überein, nur sind hier

Phyllite mit knotigen Ausscheidungen seltener, dagegen solche mit flasriger Structur viel häufiger entwickelt, die, wie weiter unten gezeigt werden soll, an den Gränzen auch in, den Gneissen völlig analoge Schiefergebilde übergehen. In der Nähe der Dioritschiefer, bezugsweise der grünen Schiefer, nehmen sie eine diesen ähnliche Beschaffenheit an, indem sie reichlich das chloritartige Mineral oder, unmittelbar an die Dioritschiefer gränzend, auch fein eingestreut Amphibol führen. In diesen Fällen besitzen sie dunklere, grünliche Farben und wirken oft lebhaft auf die Magnetnadel.

An diese Phyllitabänderung reihen sich andere krystallinische Schiefer, die mineralogisch von den ersteren einigermassen wohl abweichen, doch vermöge ihrer, zwischen Gneiss oder Glimmerschiefer und eigentlichen Thonschiefern schwankenden Charaktere mit den obigen in eine Kategorie von Gesteinsarten gehören. Sie sind, namentlich an den Gränzen gegen den Granit, mehr weniger feldspathreich, lichtgelb oder gelblich-, bräunlichweiss und meist sehr dünnspaltig. Feldspath (wie es scheint Orthoklas) und Quarz bilden die Grundmasse des Gesteins und sind beide höchst feinkörnig, oft mikro-krystallinisch ausgebildet. Der weisse Glimmer, gewöhnlich in zarten Schuppen dieser Grundmasse mehr weniger zahlreich eingestreut, überkleidet auch häufig, wenn er in grösserer Menge auftritt, als continuirlicher Ueberzug die Structur- und Spaltungsflächen des Gesteins und bedingt in diesem Falle eine höchst vollkommene oft bis papierdünne Spaltbarkeit desselben. In vielen Fällen tritt der Glimmer auch fast gänzlich zurück, so dass dann das Gestein nur aus Feldspath und etwas Quarz besteht und als eine eigenthümliche Art von Schiefern erscheint, die mit manchen feinkörnigen und schiefrigen Granulitabänderungen ein täuschend ähnliches Ansehen besitzen. Anderwärts wieder nimmt der Glimmer derart überhand, dass glimmerschieferartige Gesteine hervorgehen, die man an einigen Orten füglich auch als Glimmerschiefer ausscheiden könnte.

Nach einer von Herrn Karl Ritter von Hauer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analyse ergaben diese Schiefer, und zwar eine Abänderung derselben von Skworetitz, worin der weisse Glimmer zu der aus feinkörnigem Feldspath und Quarz bestehenden Grundmasse in dem Verhältnisse wie 1 : 3 steht, in 100 Theilen:

Kieselerde	74·1
Thonerde und Eisenoxyd	12·0
Kalkerde	2·0
Talkerde	Spur
Kali und Natron	7·4
Mangan	Spur
Wasser als Glühverlust	4·5
	100·0

Phyllite der ersteren Abänderung spielen, wie bereits gesagt, in diesem Gebiete eine mehr untergeordnete Rolle. Sie sind gewöhnlich an die Gränzen, an die Nähe der gneissartigen Gebilde oder an die Nachbarschaft der Diorite gebunden. Eine nicht seltene Erscheinung ist es, sie auch mit Thonschiefer in

Wechsellagerung zu finden, mit dem sie aber, ebenso wie anderwärts, auch hier durch Uebergänge verknüpft sind.

Die zweite Abänderung, mit vorherrschendem Feldspathgehalt und weissem Glimmer, setzt namentlich den südlichen Theil dieser Urthonschieferpartie zusammen, die mehr hügelig verlaufenden Theile der Gegend von Skworetitz, Niereč, Neradow bis Stražowitz, weiter nordwärts die Gegend von Buda, den Schafberg zum Theil und die Hügelzüge von Wenzelsdorf und Kozly. Mit glimmerschieferartiger Beschaffenheit findet sich diese Abänderung zwischen Skworetitz und Sedlitz, hier den südöstlichsten Theil der Gebirgspartie einnehmend, und im Osten dem Granit unmittelbar aufgelagert, nach Westen aber allmälig in die gneissartigen Gebilde übergehend; ferner zwischen Neradow und Straž in Verbindung mit Phyllit, der hier zahlreich dunkeln Glimmer führt und theilweise in graue, talkartige Schiefer, hie und da mit knotenförmigen Ausscheidungen, übergeht.

Belangend die Lagerungsverhältnisse dieser Gebilde, ist im Folgenden das Streichen und Verflächen der wichtigeren Puncte namhaft gemacht.

	Streichen	Neigung	Fallrichtung
	Stunde	Grad	
Im O. bei Podčap	3	60	OSO.
Am steilen Felsabfalle S. von Zduchowitz	2—3	54	OSO—SO.
Im S. bei Zetin	3	70	SO.
Im W. von Gross-Pečitz	4	54	SOS.
Am nördlichen Ende von Tauschkow	2	64	OSO.
Im NO. von Plischkowitz	1	58	WWN.
Von hier weiter im NO.	3	60	NW.
Bei der Podskaly Chaluppe im N. von Plischkowitz	3	52	SO.
Im N. bei Sochowitz	2	56	WNW.
Im N. bei Zwučitz	2	48	OSO.
Im O. von Slawkowitz	2	53	OSO.
Im N. bei Mischtitz	1	50	OOS.
Im N. von Mirowitz	2	60	OSO.
Im W. von Mirowitz	1	57	WWN.
Im SO. vom Nierečhofe	2	60	WNW.
Von hier weiter im S.	1	62	OOS.
Bei Skworetitz	1	60	OOS.
Im SO. bei Dworetitz	1	48	OOS.
Im W. von hier	1—2	46	WWN.-WNW.

Bei der ersteren Phyllitabänderung ist nach Obigem die Hauptstreichungsrichtung Stunde 2—3 mit dem Verflächen in Ostsüdost bis Südost; die Schichtenstellung im mittleren Theile steiler, 50—70 Grad, gegen die beiderseitigen Gränzen im Osten und Westen geringer, von 40—50 Grad. Dieselbe Hauptstreichungs- und Fallrichtung, überhaupt die herrschende für diese ganze Urthonschieferpartie, gibt sich auch bei der zweiten Abänderung im südlichen Theile zu erkennen. Auch hier ist das vorherrschende Streichen zwischen Stunde 1—3, das Fallen aber gegen die östliche Gränze unter 50—70 Grad in Westwestnorden bis Nordwesten, gegen die westliche hin jedoch wird das Fallen, nach einigen Schwankungen im mittleren Theile, wie bei Niereč und Skworetitz, wieder ein entgegengesetztes in Ostostsüden bis Südosten.

Thonschiefer. Gelblich- oder grünlichgraue Schiefer sind die vorherrschenden, solche von schwarzgrauen Farben seltener, und grünlichgelbe oder braune sind meist nur Producte der Verwitterung. Die ersteren sind höchst dünnspaltig, leicht ritzbar, mit schwach seidenglänzender Spaltungsfläche, welche theils glatt und eben, theils mit einer Fältelung versehen ist. Wenige sind von ganz erdiger, weicher Beschaffenheit; gewöhnlich fester, krypto-krystallinisch. Die gelblich- und grünlichgrauen Thonschiefer, die herrschenden Schiefer des Terrains, dürften in Bezug ihrer Zusammensetzung mit den grünlichgrauen Phylliten im Wesentlichen übereinstimmen, so dass beide eben nur vermöge ihrer Structurverhältnisse petrographisch verschieden erscheinen.

Diese Schiefer enthalten nach einer von Herrn Karl Ritter von Hauer ausgeführten Analyse:

Kieselerde	64·5
Thonerde und Eisenoxyd	17·5
Kalkerde	Spur
Talkerde	4·8
Kali und Natron	7·3
Mangan	Spur
Wasser als Glühverlust	5·9
	100·0

Die schwarzgrauen Thonschiefer, deren Färbung wohl nur von Kohlenstoff und dergleichen herrühren mag, unterscheiden sich von den ersteren durch ihre mehr erdige Beschaffenheit, den matten erdigen Bruch und durch ihre weniger vollkommene Spaltbarkeit. Dieser Beschaffenheit nach stehen nun diese Schiefer den Uebergangsthonschiefern petrographisch schon sehr nahe.

Accessorisch führen die Thonschiefer Feldspath und Quarz in Körnern, Lagen und Schnüren, in der Nähe der Phyllite Schuppen von Glimmer, die dunkle Abänderung auch Graphitschuppen, und mehr minder zahlreiche Körner und Nester von Pyrit. An den Kluft- und Spaltungsflächen Ueberzüge von Eisenocher.

Eben so wenig als die gelblich- oder grünlichgrauen Thonschiefer von den Phylliten getrennt werden können, kann diess auch bei den ersteren und den schwarzgrauen, mehr minder erdigen Thonschiefern geschehen. Sie wechseln strich- oder lagenweise mit einander ab und gehen gewöhnlich durch quarzreichere Schichten in einander über.

Die Thonschiefer nehmen hauptsächlich den mittleren Theil des Urthonschiefergebirges ein; sie finden sich am meisten verbreitet in der Gegend von Mirowitz, Sochowitz, südwärts bis gegen Pohoř, bei Drahenitz und nördlich von Mirowitz in mehr weniger schmalen Zügen bis über die Gegend von Bogeschitz und Gross-Kraschtitz.

Von den Lagerungsverhältnissen der Thonschiefer gilt dasselbe, was über den Bau der Phyllite gesagt worden ist. Sich diesen gleichförmig anschliessend oder schichtenweise mit ihnen wechsellagernd, besitzen die Thonschiefer dasselbe Streichen und Verflächen wie die Phyllite.

Quarzit und Quarzitschiefer. In diesem Terrain ist das Vorkommen der Quarzitbildungen viel untergeordneter als bei der ersten Urthonschieferpartie; sie sind nur an einigen Orten entwickelt, und bilden weniger schichtenförmige, als vielmehr untergeordnete lagerförmige Massen. Petrographisch sind sie jenen der anderen Gebirgspartie vollkommen ähnlich; schiefrig, mit mehr weniger mächtigen Ausscheidungen massigen Quarzites.

Ein bedeutendes Quarzitlager ist am südöstlichen Gehänge des Rakowitzky wrch im Westen von Čimelitz durch einen Bruch aufgeschlossen; es ist dem Phyllit, der zum Theil gneissartig erscheint, bei einem Streichen nach Stunde 3 unter 60 Grad Fallen in Südosten, gleichförmig eingelagert. Der Quarzit ist mehr weniger graulichweiss, stellenweise in eine bräunlich- oder grünlichweisse feldspathige Masse umgewandelt, welche namentlich Kluftausfüllungen bildet. Der Quarzit, mit einer rötlichen, feldspathigen Substanz stellenweise reichlich gemengt, führt dann zahlreiche Blättchen von weissem oder röthlichbraunem Glimmer; stellenweise zeigen sich daran dünne Ueberzüge eines licht spangrünen talkartigen Minerals. Der Quarzit, hauptsächlich von massiger Beschaffenheit, wird als Strassenschotter gebrochen.

Am westlichen Fusse des genannten Berges und noch eine Strecke weiter westlich in der Niederung finden sich zahlreiche Bruchstücke ebenfalls von Quarzit, die hier vermuthlich auch von einem Lager herstammen. Quarzitschiefer, zum Theil Quarzit, setzt ferner die Kuppen des Kremenitzberges zusammen, und in zahlreichen Bruchstücken lassen sie sich über Wostrow bis Usenitz verfolgen; hier scheinen sie bloss nur wenig mächtige Lagen im Phyllit zu bilden. Eine grössere Quarzitmasse trifft man an der höheren Berggruppe zwischen der Kolna hora und Ober-Nerestetz; als Quarzit nur an den Kuppen entwickelt, geht er weiter nach unten in Quarzitschiefer und dieser in Phyllit über. Das Streichen des Lagers ist in Stunde 3 mit nordwestlichem Fallen, womit auch die Richtung dieser Berggruppe nahe übereinstimmt. Ebenfalls nur in zerstreut umherliegenden Bruchstücken findet man Quarzitschiefer von Unter-Nerestetz ostwärts bis über die Poststrasse, hier an den Hügelrücken stellenweise auch zu Tage ausgehend; ferner in geringmächtigen Lagen im Liegenden des Kalksteinlagers bei Unter-Nerestetz. Ebenso trifft man Quarzit bei Wenzelsdorf nahe an der westlichen Gränze des Urthonschiefers. Im nördlichen Theile setzt Quarzit den Makowaberg zum Theil zusammen. Quarzitschiefer in Wechsellagerung mit Phyllit begegnet man im Süden von Bogeschitz; mit Uebergängen in quarzreichen Phyllit im Nordwesten von Těchnič, im Norden von Plischkowitz, am Bukowetzberg im Osten von Nepřegow und im Süden von Smolotel. Quarzite mit einer eigenthümlich körnigen, sandsteinartigen Structur sind am Gezernaberg im Südosten von Zduchowitz und an dem Berge im Osten von Napakoste entwickelt, jedoch nur von untergeordneter Mächtigkeit und mit Quarziten innig verbunden.

Grüne Schiefer. Unter welchen Verhältnissen die als grüne Schiefer bezeichneten Gesteinsarten auftreten, wurde bereits gelegenheitlich bei Besprechung der östlichen Urthonschieferpartie angedeutet. So wie dort bestehen sie auch hier aus einem graulichgrünen, feinschuppigen Minerale, welche die Gesteins-

masse fast ausschliesslich zusammensetzt. Einer von Herrn Karl Ritter v. Hauer ausgeführten Analyse zufolge bestehen diese grünen Schiefer aus:

Kieselerde	52·4
Thonerde und Eisenoxyd	38·8
Kalkerde	6·4
Talkerde	Spur
Kali und Natron	0·4
Mangan	Spur
Wasser als Glühverlust	2·0
	100·0

Welcher Art das diese Schiefer hauptsächlich zusammensetzende Mineral sei, lässt sich nach dieser einen Analyse wohl kaum bestimmen; vermöge des geringen Gehaltes an Talkerde und Alkalien kann es aber weder den Chlorit-, noch anderen Glimmern angereiht werden. Weitere Analysen müssen daher über die Beschaffenheit dieser Schiefer, die auch mit jenen, welche in den Alpen vorkommen, ihrem äusseren Ansehen nach die grösste Aehnlichkeit besitzen, Näheres entscheiden.

An accessorischen Bestandtheilen führen die grünen Schiefer stellenweise Amphibol, in Körnern oder Schnüren Pistazit und Quarz.

In der Nähe der Diorite nehmen die grünen Schiefer oft eine veränderte Beschaffenheit an; sie werden feldspathreich, feinkörnig-krystallinisch und führen dann häufig Pyrit und Magneteisen. In dieser Eigenschaft, zumal wenn Amphibol sich zahlreicher einfindet, nähern sich diese Schiefer den Dioritschiefern. Wird jedoch Amphibol vorherrschend, so resultirt eine Art von Amphibolschiefer, bestehend aus einem mehr weniger kleinkörnig-blättrigen Aggregat von lauchgrünem Amphibol, mit grösserer oder geringerer Menge der Substanz der grünen Schiefer als Grundmasse oder Cement. An den meisten Stellen ist der Amphibol dieser mehr minder dünnschiefrigen Gesteine in das graulichgrüne feinschuppige Mineral der grünen Schiefer umgewandelt und nur seiner Form nach als solcher noch erkennbar.

Eine eigenthümliche Umwandlung der grünen Schiefer macht sich in der Nähe von Eisensteinlagern bemerkbar. Sie sind da in eine weisse, höchst feinschuppige, glimmerartige Masse umgeändert und stellenweise von Eisenoxydhydrat oder Eisenocher stark durchdrungen. Anderwärts sind sie, sowie auch die mit ihnen vorkommenden Dioritschiefer, in ein grünlich- oder graulichweisses felsitartiges Gestein umgewandelt, welches streifenweise von einem ebenso gefärbten talk- oder glimmerartigen Mineral durchzogen wird. Es führt besonders häufig Pyrit und stellenweise Magnetkies; es findet sich im Osten von Podčap, im Süden von Zduchowitz u. a. a. O.

Die grünen Schiefer, als schichtenförmige Gebirgsglieder entwickelt, sind dem Urthonschiefer gleichförmig eingelagert, und wenn sie, wie es an einigen Orten den Anschein hat, mit Dioritschiefern auch nicht in Verbindung treten, so bilden sie doch, gleich wie diese, meist parallel neben einander verlaufende Züge, bei welchen sich das Streichen zwischen Stunde 2—3 als das herrschende zu erkennen gibt.

Ebenso wie die Dioritschiefer nehmen auch sie die höheren Puncte des Terrains ein; bilden Kuppen und Rücken von Hügeln oder niederen Bergen, sind jedoch in ihren Oberflächenformen, ihrer weicheren, durch atmosphärische Einflüsse leichter zerstörbaren, Beschaffenheit wegen, sanfter gewellt und nur hie und da in Thaleinschnitten stehen sie in schrofferen Felspartien an, zumal wenn bei Gegenwart der festeren Dioritgesteine ihnen gleichsam eine Stütze verliehen ist.

Die grösste Verbreitung erlangen die grünen Schiefer im mittleren Theile des Terrains, wo sie von der Gegend von Zwučitz sich über die Umgebungen von Mirowitz, Wohař, Rec, Gross-Kraschtitz in fast ununterbrochenem Zuge nordwärts bis an die Gränze des Urthonschiefergebirges bei Gross-Pečitz verfolgen lassen. Ein anderer, von diesen mehr östlich befindlicher Zug verläuft über die Gegend von Bukowan, Bohostitz und Sollenitz, ebenfalls nahe bis zur nördlichen Gränze bei Zduchowitz; hier jedoch allerorts mit Dioritgesteinen im Verbande. Im südlichen Theile dieser Gebirgspartie fehlen dem Urthonschiefer, bezugsweise Phyllite, sowohl Dioritgesteine, als auch grüne Schiefer gänzlich, welcher Umstand etwa auch hier in dem Vorherrschen quarzreicherer Gesteine beruhen dürfte.

G n e i s s a r t i g e G e b i l d e (Phyllit-Gneiss) [1]. Auch in diesem Gebiete sind gneissartige Gesteine, und zwar bei weitem in grösserer Mächtigkeit entwickelt, als bei der ersteren Urthonschieferpartie, und stehen ebenso auch hier zu den übrigen Schieferarten, namentlich zu den Phylliten, in so inniger Beziehung, dass sie als ein integrirender Theil des Urthonschiefergebirges angesehen werden müssen. Sie treten an den Gränzen der Formation auf und bilden auch hier gleichsam ein vermittelndes Glied zwischen Granit und Phyllit. Diesen Verhältnissen nach nehmen sie nun, je nachdem sie sich in der Nähe der Phyllite oder des Granites finden, auch eine verschiedene Beschaffenheit an. Zwischen Abänderungen von fast dichter, felsitischer, oder höchst feinkörniger, phyllitartiger Beschaffenheit, und solchen von mehr weniger grosskörniger, vollkommen gneissartiger Structur finden sich die mannigfachsten Abstufungen.

Hinsichtlich der Structurverhältnisse lassen sich hauptsächlich folgende drei Abänderungen unterscheiden: k ö r n i g s c h u p p i g e r, f l a s r i g e r oder s t r e i f i g e r P h y l l i t - G n e i s s, und F e l s i t - G n e i s s.

K ö r n i g s c h u p p i g e r P h y l l i t - G n e i s s. Ein fein- bis kleinkörniges Gemenge von Feldspath, Glimmer und Quarz. Der Feldspath ist theils O r t h o k l a s von weisser, auch lichtfleischrother oder röthlichgelber Farbe, theils ein triklinoedrischer Feldspath, wahrscheinlich O l i g o k l a s, von graulichweisser Farbe und geringerer Pellucidität als der erstere. Der Feldspath ist in der Regel der vorherrschende Bestandtheil des Gesteins. Der G l i m m e r, von grünlichgrauen, auch ganz weissen und in zersetztem Zustande von bräunlichen bis gelben Farben, ist in grösseren oder kleineren schuppigen Partien fleckenweise vertheilt. In seiner Anordnung lässt er gewöhnlich keine deutliche Parallelstructur wahrnehmen,

---

[1]) Vergl. C. W. G ü m b e l a. a. O.

vielmehr sind die Glimmerpartien oder Schuppen in der Grundmasse richtungslos zerstreut, daher auch das Gestein, wenn es gleich mehr weniger dünnplattenförmig abgesondert ist, selten eine plane Parallelstructur oder eine ebenflächige Spaltbarkeit besitzt. Der Quarz, gewöhnlich graulichweiss, in deutlich krystallinisch-körnigen Partien oder auch isolirten Körnern entwickelt, ist mit der feldspathigen Grundmasse innigst verbunden. Accessorisch tritt nebst Granat auch Magneteisen auf.

Ausser dieser Abänderung von mehr richtungsloser Structur, gibt es stellenweise auch solche, bei welchen der Glimmer mehr parallel angeordnete Flasern oder Lagen bildet, und so eine oft ziemlich vollkommene plane Parallelstructur bedingt; es gibt aber auch solche, denen der Glimmer fast gänzlich fehlt und das Gestein dann bloss aus einem feinkörnigen bis mikro-krystallinischen Gemenge von Feldspath und Quarz besteht, wie an dem Busiček wrch.

Diese Abänderung der gneissartigen Gebilde steht namentlich mit den lichtgelben, feldspathreichen Phylliten in nächster Beziehung, so dass sie nur als eine deutlich körnige Abänderung derselben anzusehen ist.

Was ihre Verbreitung belangt, so findet sie sich insbesondere häufig im südlichen Theile des Urthonschiefergebirges, wo sie theils als Gränzglied, theils auch innerhalb des Phyllites lagenweise erscheint und hier in der Regel die höheren Puncte des Terrains einnimmt. Aehnlicherweise wie bei der ersteren Urthonschieferpartie, langen auch hier diese gneissartigen Gebilde, wie in der Gegend von Sedlitz, auf eine bedeutende Strecke keilförmig in das Granitgebirge, indem sie sich von Busitz und dem Busiček wrch südwärts über den, von Skworetitz westlich befindlichen, hügeligen Theil und über Niemčitz bis in den Hradec-Wald erstrecken. Als nördliche Fortsetzung dieser Partie lassen sich die gneissartigen Gebilde der Gegend von Lacina und des nördlich verlaufenden Bergzuges zwischen Kozly und Wegschitz ansehen, die sich von hier noch nahe bis Swobodka hinziehen. Im Saudnyberge, im Westen von Wegschitz, erreichen sie ihre bedeutendste Höhe, 1616 Fuss. Westlich von dieser Partie, in dem niedern Gebirgstheile bei Mischtitz, Newčelitz bis Usenitz gehen die Phyllit-Gneisse in Phyllit über, der hier auch die westliche Gränze bildet. Im östlichen Theile aber nehmen wieder sie die Gränze ein; namentlich zwischen Mirotitz und Rakowitz und gränzen im Osten an Granit. Im Westen lehnen sie sich ebenfalls an Granit, der hier um Lučkowitz im Urthonschiefer als inselförmige Partie emporragt. Der Schafberg und der Rakowitzky wrch zum Theil sind die bedeutendsten Höhenpuncte, zu welchen die Phyllit-Gneisse hier emporsteigen.

Die Lagerungsverhältnisse dieser Gebilde entsprechen vollkommen jenen der mit ihnen im Zusammenhange stehenden feldspathreichen Phyllite. An der südlichen Gränze ist das Streichen zwischen Stunde 3—4 unter 40—45 Grad Fallen in Nordwesten bis Nordwestnorden; so zwischen Lom und Mirotitz. Weiter nördlich zeigen sich hievon einige Abweichungen; bei Buda ist nämlich das Streichen Stunde 9—10, das Verflächen unter 50 Grad in Südwesten bis Westsüdwesten, der isolirten Granitpartie von Lučkowitz also zufallend. Ebenso fallen gegen dieselbe

Granitpartie ein die Schichten nordwestlich von Mirotitz, bei einem Streichen Stunde 2 — 3 in Westnordwesten bis Nordwesten. An dem Rakowitzky wrch hingegen ist das Streichen Stunde 3 und das Fallen in Südosten. Eine Abweichung von dieser herrschenden Streichungsrichtung zeigt sich nur im Osten von Wenzelsdorf, wo die Schichten des Gneisses in Stunde 7 streichen und in Nordnordosten fallen. Im Ganzen stimmt das Streichen und Fallen dieser gneissartigen Gesteine vollkommen mit jenem der Phyllite überein, vermöge welchen sich nun der Bau in diesem Theile als ein vollkommen deutlich muldenförmiger zu erkennen gibt.

Flasriger und streifiger Phyllit-Gneiss. Diese Abänderung, welche hinsichtlich der mineralischen Zusammensetzung mit der vorhergehenden Abänderung wohl nahe übereinstimmt, unterscheidet sich jedoch von dieser hauptsächlich durch die vollkommene Parallelstructur des Glimmers und durch den fast nie fehlenden Amphibolgehalt, so dass sie an vielen Puncten füglich auch als Amphibol-Gneiss bezeichnet werden könnten. Oft hat diese Abänderung eine grosse Analogie mit den amphibolreichen Granit-Gneissen, die sich aus dem Gebirgsgranit theils in der Nähe des südböhmischen Gneissgebirges, theils auch an dem östlichen Theile des in Rede stehenden Urthonschiefergebirges entwickeln, wie in der Gegend von Čimelitz und Mirotitz. Der Feldspath ist vorwiegend Orthoklas, gewöhnlich von weisser Farbe, und eine andere Feldspathart, von der sich jedoch nicht entscheiden lässt, ob sie Oligoklas sei oder nicht. Beide zusammen bilden ein klein- bis feinkörniges, seltener grosskörniges Gemenge, in welchem der graulichweisse Quarz meist nur in sparsamen Körnern auftritt. Ebenso ist auch der Glimmer mehr untergeordnet, bildet ungefähr $^1/_5$ bis $^1/_7$ der Gesteinsmasse; nur stellenweise wird er, und meist mit Amphibol zu einem körnig-schuppigen Aggregat verbunden, so vorherrschend, dass er als vorwiegender Bestandtheil erscheint. Der Glimmer hat graugrüne bis grünlichschwarze oder auch schwärzlichbraune, tombakbraune Farben, dessen kleine Schuppen, mit körnig-blättrigen Partien schwärzlichgrünen Amphibols innig gemengt, sich zu länglichen Flasern und Streifen gruppiren. Zwischen Glimmer und Amphibol macht sich das eigene Verhältniss bemerkbar, dass in dem Maasse als der Glimmer vorherrscht und in deutlichen, grösseren Schuppen entwickelt ist, der Amphibol seiner Menge nach abnimmt. Dieser Umstand könnte etwa durch die Annahme, dass der Glimmer ein Umwandlungsproduct des Amphibols sei, gedeutet werden, was auch noch dadurch an Wahrscheinlichkeit gewinnt, dass Magneteisen, in diesem Falle ein gleichzeitiges Product der Umwandlung des Amphibols, um so häufiger auftritt, je reicher das Gestein an Glimmer ist und je untergeordneter der Amphibol.

Diese gneissartigen Gesteine nehmen hauptsächlich den westlichsten Theil dieser Urthonschieferpartie ein. Sie umsäumen, im Zusammenhange mit der ersterwähnten Abänderung des Gneisses, das Urthonschiefergebirge fast längs seiner ganzen westlichen Gränze. Verhältnissmässig am mächtigsten entwickelt erscheinen sie aber an der nordwestlichen Gränze, wo sie von Hoschowitz über die Gegend östlich von Kaupy und Drahenitz, und von hier westwärts bis Hučitz fortsetzen; dann nordwärts über die Gegend von Martinitz, Podčap, Stražischt, Gutwasser

verlaufend, sich über Alt-Tuschowitz und längs der Gränze in einem mehr weniger breiten Streifen nordwärts über Kletitz gegen Techarowitz und Meyschowitz hinziehen. Isolirte Partien bilden sie bei Zetin und noch an einigen Puncten an der nördlichsten Gränze der Formation.

Ihre Streichungsrichtung entspricht auch in diesem Theile mehr weniger vollkommen dem Gränzverlaufe des Urthonschiefergebirges. Im Allgemeinen lässt sich das Streichen Stunde 2—3 bei einem Fallen unter 35—45 Grad in Ostsüdost bis Südost als das herrschende angeben. Abweichungen des Streichens in Osten oder Norden mit südlichem oder östlichem Fallen finden nur ausnahmsweise Statt, namentlich bei den in das Granitgebiet west- oder südwestwärts ausspringenden Partien dieser Gebilde; doch stimmt auch hier das Streichen mit deren Verlaufe völlig überein. Diese gneissartigen Gesteine unterteufen demnach die Phyllite allerorts und bilden daher das L i e g e n d s t e des Urthonschiefergebirges.

Kleine, isolirte, mit dem Urthonschiefergebirge gegenwärtig in keinem Zusammenhange stehende Partien dieser Gesteine trifft man im Osten von Lhota Smetanowa und bei U Tesku am Skalitzbache in Stunde 10 — 12 streichend und unter 47 Grad in Westen verflächend; im Süden bei Dietrichstein unter gleichem Streichen und Verflächen, und im Norden bei Zbonin, hier nahe der östlichen Urthonschieferpartie, mit einem Streichen in Stunde 3 und nordwestlichem Fallen.

F e l s i t - G n e i s s. An die vorhergehende Abänderung der gneissartigen Gebilde schliessen sich schiefrige Gesteine an, die ihrer petrographischen Beschaffenheit nach zwischen Phyllit und dichten Felsitgesteinen mitten inne liegen, daher von den bisher betrachteten gneissartigen Gesteinen auch einigermassen abweichen, jedoch vermöge der deutlich entwickelten Parallelstructur des stets vorhandenen Glimmers und durch ihre Lagerungsverhältnisse selbst erweisen sie sich als ein den gneissartigen Gesteinen ganz analoges Gebilde und zugleich als ein integrirendes Glied des Urthonschiefergebirges.

Das charakteristische Merkmal dieser Gesteine besteht in der höchst feinkörnigen bis dichten Beschaffenheit der Grundmasse, welche röthlich-, gelblich- oder grünlichgraue, auch lichtröthlichgelbe Farben besitzt und ihrer mineralischen Zusammensetzung nach mit der F e l s i t g r u n d m a s s e der weiter unten zu betrachtenden Felsit-Porphyre eine grosse Uebereinstimmung zeigt, wonach unter Einem bei Berücksichtigung der darin stets deutlich hervortretenden Glimmerflasern, die obige Benennung sich einigermassen auch rechtfertigen liesse. Der dunkle G l i m m e r, auch hier in der Regel von A m p h i b o l begleitet, ist höchst feinschuppig und ähnlicherweise wie bei den streifigen Gneissen zu länglichen, oft linearen Streifen gruppirt; stellenweise bildet er bei den dunkleren Abänderungen in höchst feiner Vertheilung auch nur das Pigment der Grundmasse oder der sie häufig durchziehenden länglichen Streifen oder Flecken. — A c c e s s o r i s c h tritt besonders Q u a r z in Körnern auf, der, wenn er sich häufiger einstellt, dem Gesteine eine porphyrartige Structur verleiht, wodurch es den schiefrigen Felsit-Porphyren in grösserem oder geringerem Grade ähnlich wird. Die Quarzkörner sind von verschiedener Grösse, erbsengross und darüber, oft

plattgedrückt, linsenförmig, gelblich- oder graulichweiss und scheinbar amorph. Ausser den Quarzkörnern machen sich auch Feldspathkörner, jedoch seltener, bemerkbar und verfliessen gewöhnlich mit der Grundmasse derart, dass man sie ihrer mineralogischen Beschaffenheit nach niemals näher erkennen kann. Auch Magneteisen pflegt sich, so wie bei den gneissartigen Schiefern, stets einzufinden. Granaten zeigen sich nur an sehr wenigen Puncten.

Eine mehr dick- als dünnplattenförmige Absonderung ist bei diesen Gesteinen schon durch ihre Structur bedingt und daher auch die Spaltbarkeit meist uneben, der Bruch unregelmässig. Die Parallelstructur fällt aber stets mit der Schichtung zusammen.

Sie sind vorzugsweise im nördlichen Theile des Gebietes verbreitet, in der Gegend von Wietrow, Unter-Lischnitz, so auch weiter südlich bei Podčap, in Verbindung mit flasrigen Phyllit-Gneissen. Untergeordneter erscheinen sie im südlichen Theile der Urthonschieferpartie, hier nur in der Gegend von Skworetitz, mit Uebergängen in die röthlich- oder gelblichweissen feldspathreichen Phyllite.

Ebenso wie die Phyllit-Gneisse, halten auch sie sich namentlich an die Gränzen der Formation, und treten entweder, mit jenen im Zusammenhange, unter demselben Streichen und Verflächen auf, oder stehen auch durch Uebergänge unmittelbar mit Phylliten in Verbindung, und dann theils mit ihnen wechsellagernd, theils als Gränzglied gegen den Granit das Liegendste derselben, so wie der ganzen Urthonschieferformation einnehmend.

Diorit, Dioritschiefer und feinkörniger Amphibolschiefer. In petrographischer Beziehung mit den Dioritgesteinen der ersten Urthonschieferpartie vollkommen übereinstimmend, besitzen sie eine ebenso feinkörnige bis dichte Structur wie diese, und nur bei den deutlicher körnigen Abänderungen lässt sich dunkelgrüner Amphibol, ein graulich- oder grünlichweisser Feldspath und ein graulichgrünes, feinschuppiges, glimmer-, oft chloritartiges Mineral (Delessit?) deutlich unterscheiden. Der Amphibol mit seinen lebhaft glänzenden Spaltungsflächen erscheint in ganz kleinen kurzsäuligen Krystallen oder in körnig-blättrigen Aggregaten der, aus Feldspath und dem chloritartigen Mineral bestehenden, mehr weniger untergeordneten, Grundmasse eingestreut. Der Feldspath, von dem es unentschieden bleiben muss, ob er Albit, Anorthit oder sonst eine andere Species sei, ist feinkörnig bis mikro-krystallinisch und mit dem feinschuppigen Mineral innig gemengt, welches um so häufiger sich einfindet, je geringer der relative Gehalt des Gesteines an Amphibol. Alle drei Bestandtheile zusammen bilden ein gleichförmiges Gemenge, und je nach dem Vorherrschenden des Amphibols oder des chloritartigen Minerals erhält das Gestein auch eine dunkler oder lichter graugrüne Färbung. Die minder vollkommene krystallinische Ausbildung des Amphibols und Feldspaths beim Vorherrschen des glimmerartigen Minerals scheint bei diesem Gesteine nicht zufällig zu sein, sondern in ursächlichem Zusammenhange mit der Entwicklung der, die Dioritgesteine begleitenden, Schiefer zu stehen. Bei den schiefrigen Abänderungen des Diorits gehen nämlich beim Vorherrschen dieses Minerals Gesteine hervor, die sich den benachbarten grünen

Schiefern vollkommen anschliessen und sich von ihnen petrographisch eben nur durch den mehr weniger grösseren Antheil von Amphibol unterscheiden.

Bei immer feiner werdendem Korne entwickeln sich ganz dichte aphanitische Gesteine, bei denen häufig theils Amphibol in grösseren Krystallen oder körnig-blättrigen Partien, theils auch Feldspathkörner porphyrartig eingestreut sind. Solche porphyrartige Abänderungen (Fig. 5, *a*) gehen an vielen Puncten auch aus den körnigen Dioriten hervor (*b*) und finden sich da oft in nicht unbedeutender Mächtigkeit. Sie stehen aber besonders in naher Beziehung, zu der feinkörnigen Abänderung indem sie theils lagenweise mit ihr abwechseln, theils mehr weniger mächtige Lagermassen, Putzen oder Nester innerhalb ihrer Mächtigkeit einnehmen, durch Uebergänge aber mit ihr stets innigst verflösst sind.

Figur 5.

Ganz dasselbe Verhältniss der gegenseitigen Wechselbeziehung findet nun auch zwischen den massigen Dioriten und den Dioritschiefern Statt. Auch hier sind die Diorite (Fig. 6, *a*) innerhalb der Dioritschiefer in lagerartigen Massen

Figur 6.

Dioritpartie an der Moldau im Süden von Zduchowitz.

oder in Putzen und Nestern ausgeschieden, so wie diess bereits bei der ersten Urthonschieferpartie hervorgehoben wurde. Die Dioritschiefer, in Bezug ihrer mineralischen Zusammensetzung mit den massigen Dioriten völlig übereinstimmend, unterscheiden sich von ihnen eben nur durch die Parallelstructur ihrer Bestandtheile.

Durch das Ueberhandnehmen des Amphibols gehen endlich an den Gränzen der Lager aus den Dioritschiefern feinkörnige amphibolschieferartige Gesteine hervor.

An accessorischen Bestandtheilen führen die Diorite Pyrit, Magneteisen und Pistazit.

Der Pyrit ist in einzelnen Krystallen oder in körnigen Partien, Nestern, stellenweise von grösserer Mächtigkeit, entwickelt. Das Magneteisen tritt gewöhnlich in sporadisch vertheilten Körnern auf; oft aber lässt sich dessen Vorhandensein nur durch den Einfluss des Gesteines auf die Magnetnadel erkennen.

Pistazit, meist in feinkörnigen bis dichten Aggregaten (Epidosit), bildet an einigen Orten, wie im Süden von Zduchowitz, bei Wohař u. a., im Diorit oder Dioritschiefer, nester- oder lagenweise, bis ½ Fuss mächtige Ausscheidungen, mit welchen sich gewöhnlich auch Krystalle oder krystallinische Ausscheidungen von Quarz finden. Durch lagenweise Anordnung der aus Pistazit und Quarzkörnern bestehenden Gemengtheile dieses Aggregats entwickeln sich, wie im Nordwesten von Plischkowitz, Epidositschiefer, die jedoch meist nur eine geringe Mächtigkeit besitzen. Mit Dioritschiefern oder auch grünen Schiefern wechselnd, trifft man sie im Nordwesten von Plischkowitz.

Als ein weiterer accessorischer Bestandtheil findet sich endlich an mehreren Orten auch noch Glimmer von schwarz- oder tombakbrauner Farbe, der stellenweise derart überhand nimmt, dass das Gestein eine von den Dioriten völlig abweichende Beschaffenheit annimmt. Es erscheint nämlich höchst feinschuppig, röthlich-, schwärzlichgrau und besteht vorherrschend aus Glimmer, dessen schuppige Aggregate durch eine mikro-krystallinische bis dichte, mehr weniger weiche, oft dem Erdigen genäherte Grundmasse cementartig verbunden sind. Amphibol lässt sich oft gar nicht unterscheiden; Quarz erscheint hingegen manchmal in deutlichen Körnern oder dünnen Lagen ausgebildet, wodurch das Gestein sich dem äusseren Ansehen nach den Phylliten nähert. Diese Gesteine scheinen bloss an die Gränzen der Dioritgesteine gebunden, und gleichsam Uebergangsglieder zwischen den Dioritschiefern und Phylliten, oder zwischen jenen und den dunklen Thonschiefern zu bilden. Man findet sie am Drahenitzberge bei Drahenitz, im Osten von Na Drahach (bei Mirowitz), an der Březina hora im Osten von Tauschkow, bei Krsitz, im Osten von Lety, im Osten und Südosten von Pohoř.

Die Dioritschiefer, so wie die mit ihnen im innigen Zusammenhange stehenden feinkörnigen Amphibolschiefer, besitzen eine deutliche Schichtung und sind gewöhnlich, entsprechend ihrer oft ausgezeichneten planen Parallelstructur, in ganz dünne Platten spaltbar.

Die Dioritschiefer und Amphibolschiefer, mit Einschluss der massigen Diorite, sind ihrer Gesammtheit nach auch hier in Form von Lagern den Phylliten oder auch den Thonschiefern, ganz übereinstimmend dem Streichen und Verflächen derselben, eingebettet, die durch diese regelmässigen Einlagerungen an den meisten Orten, gleichwie bei der ersten Urthonschieferpartie, mit schichtenförmig abwechselnden Gebirgsgliedern sich vergleichen liessen, zumal, da ihre Mächtigkeit auch selten im Verhältnisse steht zur Längenerstreckung. Die Mächtigkeit derselben mag

stellenweise über 40—50 Klafter betragen, doch finden sich auch Lagen, welche kaum einige Fuss mächtig sind. In der Regel die Höhenpuncte des Terrains einnehmend, lassen sich die Dioritgesteine auch bei dieser Gebirgspartie ihrem Streichen nach oft auf eine Erstreckung von einer halben Meile verfolgen. Auch hier vereinigen sich die einzelnen Lager zu Lagerzügen, die dem Hauptstreichen des Gebirges zwischen Stunde 2—4 folgen, wovon sich nur an einigen Puncten Abweichungen zeigen. Ganz dasselbe gilt vom Verflächen der einzelnen Lager. Im ganzen nördlichen und westlichen Theile des Urthonschiefergebietes, von Zduchowitz angefangen südwärts über Gross- und Klein-Kraschtitz, Mirowitz bis in die Gegend von Zwučitz, wo mit wenigen Ausnahmen ein Fallen der Schiefergesteine in Südosten das herrschende ist, verflächen auch die Dioritlager nach dieser Richtung, und meist unter steiler Neigung von 50 bis 60 Grad und darüber. An der Ostseite des mittleren Theiles vom Urthonschiefergebirge, in der Gegend von Horosedlo, ist das Verflächen, so wie das des Grundgebirges, bei einem Streichen Stunde 3, in Nordwesten, und bei Vorder-Chlum an dem Kolnowi wrch, bei einem Streichen Stunde 5, in Südsüdosten, ebenfalls entsprechend der Richtung der hier ausspringenden Urthonschieferpartie. Ausser diesen Abweichungen in der Fallrichtung, die jedoch an den meisten Puncten mit dem ursprünglich muldenförmig entwickelten Baue dieser Gebirgspartie im Zusammenhange stehen, wird man solcher noch anderorts gewahr, so bei Sochowitz ein Fallen in Nordwestnorden, und von hier weiter nordwärts in Westen oder Nordwesten. Diese letzterwähnten Abweichungen dürften sich wohl nur auf einen wellig gekrümmten Schichtenbau zurückführen lassen, welcher hauptsächlich durch unebenen Granit-Untergrund bedingt zu werden scheint. An solchen Stellen tritt nun auch der Gebirgsgranit in mehreren Kuppen zu Tage, die das Urthonschiefergebirge mehr weniger hoch überragen.

In welcher Beziehung die Dioritgesteine zum Nebengestein, namentlich zu den sie an den meisten Orten begränzenden grünen Schiefern stehen, wurde schon mehrmals hervorgehoben. Durch diese treten sie zu den übrigen Schiefergesteinen des Urthonschiefergebirges in den innigsten Verband und zwar in der Weise, dass man sie nur als ein mit diesen gleichzeitig entstandenes Gebilde anzusehen geneigt wird. Beistehendes Profil des mittleren Theiles dieser Urthonschieferpartie, über Mislin, in der Richtung von Westnordwest nach Ostsüdost senkrecht auf die Hauptstreichungsrichtung verzeichnet (Fig. 7), diene zur

Figur 7.

a Gebirgsgranit. — b Phyllit-Gneiss. — c Phyllit. — d grüne Schiefer. — e Dioritschiefer und Diorit. — f Thonschiefer.

Versinnlichung sowohl dieser, als auch der Lagerungsverhältnisse sämmtlicher bisher betrachteten Gebirgsglieder.

In grösster Verbreitung findet man die dioritischen Gesteine im nördlichsten Theile, zwischen Wietrow und Zlakowitz, von wo sie in zahlreichen Lagern südwestwärts über die Umgebungen von Bohostitz, Kamena, Bukowan, über die Březina hora, nordwestlich von Kozarowitz, über die Malina hora, nordöstlich von Tauschkow, über die Gegend von Mirowitz, hier auch zum Theil den Hajberg zusammensetzend, bis Sochowitz in immer schmäler und weniger mächtigen Lagern verlaufen. Ein zweiter, dem vorhergehenden paralleler Zug beginnt am Bukowetzberge, im Westen von Zduchowitz, und erstreckt sich in mehr weniger vereinzelten Lagern über den Ptečberg, nordöstlich von Gross-Kraschtitz, die Umgebung von Gross- und Klein-Kraschtitz, Reč, Nestražowitz, über den Stražberg bei Wohař, und auch noch weiter südwestwärts bis in die Umgebungen von Podčap und Rastel, wo sie an mehr weniger niederen Bergrücken und Hügelrücken sich anstehend finden, über diese Gegend hinaus aber, weiter in südwestlicher Richtung, nirgend mehr zum Vorscheine gelangen. Vereinzelte Dioritvorkommen, die ausserhalb dieser Hauptzüge befindlich sind, begegnet man noch im Osten von Lety, am Letyberge und an einigen anderen isolirten Kuppen, die sich dieser Berggruppe anschliessen; ferner bei Rakowitz, hier jedoch nur in ganz wenig mächtigen Lagen. Auch im Bereiche der gneissartigen Gebilde trifft man hin und wieder einzelne geringmächtige Dioritlager; so bei Stražischt, im Osten von Techarowitz, im Westen von Buda (nördlich von Mirotitz) und im Westen von Skworetitz.

Aus diesen Angaben über die Verbreitung der Dioritgesteine ergibt sich nun auch für diese Gebirgspartie das Resultat, dass jene vorzüglich an die nördliche Hälfte derselben gebunden sind und, eben so wie die grünen Schiefer, südwärts über diejenige Zone, in welche die Quarzitbildungen des Kremenitzberges und die von Ober-Nerestetz fallen, mit Ausnahme einiger höchst unbedeutender Vorkommen, nicht mehr zum Vorscheine gelangen.

Meist sanft gerundete Kuppen oder Bergrücken bildend, zeigen die Dioritgesteine selten auffällig schroffe Oberflächenformen; nur hie und da in manchen Thälern oder tiefern Wasserrissen sind sie in pralligen Felspartien blossgelegt. Namentlich im Moldauthale südlich von Zduchowitz, wo sich die Moldau auf eine Strecke ihren Lauf durch das Urthonschiefergebirge gebahnt hat, stehen die Diorite in pittoresken, fast ganz senkrechten Wänden an, an deren von einer Unzahl von Blöcken und Gesteinsfragmenten umsäumtem Fusse die vorbeirauschende Fluss sich schäumend bricht.

Amphibolite. Sie bestehen wesentlich aus Amphibol, zu welchem sich stets auch ein oder zwei Feldspatharten gesellen, die aber ihren Mengenverhältnissen nach dem Amphibol selten gleichkommen. Sie bilden zusammen ein krystallinisch-körniges Aggregat, dessen Korn an Grösse mannigfach wechselt; zwischen klein- bis fein- und grobkörniger Structur finden sich die zahlreichsten Abstufungen dicht neben einander, so dass es kaum $1/2$ Fuss mächtige Lagen gibt, die ein ganz gleichförmiges Korn besässen. Der Amphibol ist von schwarzer oder schwärzlichgrüner Farbe und bildet körnig-blättrige Aggregate, welche theils die

Gesteinsmasse fast allein zusammensetzen, theils auch, wie eben erwähnt, mit Feldspath gemengt sind. Der Feldspath, welcher nur selten ganz fehlt, ist Oligoklas und in mehr weniger kleinen Körnern oder krystallinischen Partien entwickelt, die mit den Amphibol-Aggregaten wohl innig verbunden, doch von ihnen stets scharf gesondert erscheinen. Ueberdiess tritt auch noch Orthoklas auf, der theils mit jenen zu einem klein- bis grosskörnigen Aggregat verbunden, theils auch, und zwar häufiger, in grösseren, meist zwillingsartig verwachsenen Krystallen der Gesteinsmasse eingestreut ist, oft auch in dünnen Lagen und Schnüren dieselbe durchzieht. Der Orthoklas findet sich in grösserer Menge besonders an der Gränze der Amphibolitlager ein, wo er, namentlich bei hinzutretendem Glimmer, dem Gestein, welches da auch meist eine schiefrige Structur annimmt, einen zwischen Amphibolit und Granit-Gneiss schwankenden Charakter verleiht. Partien mit grösserem Antheil an Orthoklas, der häufig auch grössere bis über zollgrosse Zwillinge in einer solchen mehr weniger grosskörnigen Amphibolitgrundmasse bildet, zeigen sich sehr häufig in Form von Nestern, Lagen oder kleineren Lagermassen auch innerhalb des kleinkörnigeren Amphibolites selbst. Andere Ausscheidungen sind wieder sehr feinkörnig, von gleichförmigem Korne und nicht unähnlich manchen Dioriten. Diese Erscheinungen lassen sich besonders deutlich an den gut aufgeschlossenen Ufern des Lomnitzbaches östlich bei Mirotitz beobachten. — Als accessorische Bestandtheile führen die Amphibolite schwarzbraunen Glimmer, der sich oft, namentlich an den Gränzen der Lager, sehr häufig einstellt; Pistazit in Körnern, auch in grösseren Nestern oder Lagen (Epidosit), so im Norden von Sedlitz, im Osten von Skworetitz, bei Mirotitz und Straž; Titanit und Pyrit meist nur sparsam.

Im Kleinen haben die Amphibolite gewöhnlich eine massige Structur, oft auch im Grossen; nicht selten macht sich bei ihnen auch eine, durch plattenförmige Absonderung bedingte, Art von Schichtung bemerkbar, und es haben dann die auf diese Weise hervorgerufenen, plattenförmigen Theile eine mit dem Verlaufe der Lager, welche die Amphibolite bilden, ganz übereinstimmende Richtung. Das Streichen und Verflächen dieser Lager, deren Längendimensionen wechselnd, jedoch niemals so bedeutend sind, als bei den Dioritlagern, entspricht vollkommen jenen des Grundgebirges. Am mächtigsten ist der Amphibolit in der Gegend von Mirotitz entwickelt, wo er im Granit-Gneiss im Südwesten von Lhota Smetanowa als ziemlich mächtiges, in Stunde 1 — 2 streichendes und in Westwestnorden fallendes, Lager beginnend, über Mirotitz noch weiter nach Südsüdwesten im Phyllit fortsetzt. Diesem Zuge schliessen sich zwischen Stražowitz, und Skworetitz noch andere weniger mächtige Lager an, die zwischen Stunde 4 — 5 streichen und in Nordwestnorden verflächen, und hauptsächlich an die gneissartigen Gebilde des Urthonschiefergebirges gebunden sind. Geringere, und mehr vereinzelte Amphibolitlager finden sich unter gleichem Streichen und Verflächen, und zwar im Bereiche des lichtgelben, feldspathreichen Phyllits, im Nordosten und Süden von Straž, im Osten bei Niereč, im Süden vom Nierečhof; so auch im Osten von Lety, im Osten und Westen von Lučkowitz

— hier, zum Theil sehr feinkörnig bis dicht an der Gränze des Phyllits und Amphibol-Granites, welcher die bereits mehrmal erwähnte isolirte Partie im Urthonschiefer einnimmt; ferner im Südosten und Nordosten von Dworetitz. Schon ausserhalb des Urthonschiefergebirges, jedoch ganz dicht an dessen Gränze, findet sich Amphibolit auch im Süden von Čimelitz, wo er im grobkörnigen Granit-Gneiss lagert und in der Richtung von Nordostnorden in Südwestsüden vermuthlich ununterbrochen bis Mirotitz fortsetzt, sich hier dem oben erwähnten grösseren Amphibolitlager anschliessend; ferner im Süden von Sedlitz, hier ebenfalls schon im Bereiche des Granit-Gneisses und in Verbindung mit theils feinkörnigen granitartigen, theils pegmatitartigen Ausscheidungen, die sich überhaupt nicht nur an diesem Orte, sondern auch anderwärts mit Amphiboliten häufig vorfinden.

Serpentin bildet, nach Angabe des Herrn Bergrathes Johann Cžjžek, nördlich bei Plischkowitz im Nordwesten von Mirowitz ein isolirtes, wenig ausgedehntes Lager. Der Serpentin, von grünlichgrauer bis schwärzlichbrauner Farbe, hat fast die Beschaffenheit von jener Art talkartiger Gesteine, die man oft in der Nähe von Amphiboliten oder Dioriten, wie auch im Granitgebirge im Bereiche mancher amphibolreichen Granitabänderungen trifft, die hier aus deren Zersetzung hervorgegangen sind. Accessorisch führt er, nebst ausgeschiedenen Lagen und Nestern von verhärtetem, licht gefärbtem Talk, auch Körner von Magneteisen.

Körniger Kalkstein. Das Vorkommen körnigen Kalksteins ist in diesem Gebiete auf drei Localitäten beschränkt; er findet sich im Nordosten von Unter-Nerestetz, im Norden von Mirowitz und bei Kozly. Die Kalksteine sind sämmtlich vollkommen krystallinisch, klein- bis grosskörnig und von vorherrschend graulichweissen Farben mit abwechselnden schwarzgrauen oder weissen Lagen. An accessorischen Bestandtheilen sind sie arm und führen bloss Talk, Magnetkies und Pyrit.

Das mächtigste Vorkommen unter diesen ist jenes von Unter-Nerestetz. Hier bildet der Kalkstein ein, von Osten in Westen verlaufendes und in Norden geneigtes, im Ganzen mehr stockförmiges Lager. Seiner Begränzung und Form nach liesse es sich einem Ellipsoid vergleichen, von concentrisch-schaliger Structur (Fig. 8). Diese wird durch abwechselnd lichtere und dunklere, mehr weniger scharf begränzte Lagen bedingt, die, eine zwischen einigen Zollen und $^1/_2$ Klft. variirende Mächtigkeit besitzen. Mit diesen so zum Vorschein gelangenden Lagen fällt jedoch die Absonderung des Gesteins nicht immer zusammen; vielmehr macht sich häufig eine Absonderung oder Zerklüftung nach entgegengesetzter Richtung (a b) bemerkbar,

Figur 8.

welche die Structurrichtung des Gesteins unter mehr weniger spitzem Winkel schneidet, wodurch eine Art transversaler Schieferung hervorgerufen wird, nach welcher es den Anschein erhält, als wenn das Lager entgegengesetzt einfiele.

Unter den accessorischen Beimengungen ist nebst Pyrit besonders Magnetkies hervorzuheben, welcher in 1 bis 2 Zoll dicken Lagen, Nestern, auch in zerstreuten Körnern einbricht, oft auch als Ueberzug die Spaltungsflächen überkleidet. Knollen einer gelblich- oder grünlichgrauen talkartigen, meist dichten Masse, wie auch putzenförmige Ausscheidungen von einer röthlichschwarzen phyllitartigen Substanz finden sich ebenfalls häufig ein.

Im Hangenden wird das Kalksteinlager von schwärzlichgrauem kohlenstoffreichen Thonschiefer, der hin und wieder mit gelbbraunen von Eisenoxydhydrat stark durchdrungenen Schiefern wechselt, überlagert, die weiter nordwärts in quarzreiche Phyllite, aus denen sich stellenweise auch Quarzitschiefer entwickeln, übergehen. Das Liegende lässt sich wegen der mangelhaften Aufschlüsse nicht näher beobachten. Unmittelbar südlich beim Kalksteinlager finden sich Lagen eines gelblichweissen, höchst feinkörnigen, an Feldspath scheinbar sehr reichhaltigen Gesteins, das vermöge der es durchziehenden zarten, linearen, glimmerigen Flasern sich in seinem Ansehen sehr den gneissartigen Gesteinen nähert. Weiter südwärts gegen Unter-Nerestetz trifft man auf den Feldern in umherliegenden Bruchstücken wieder quarzige Schiefer und unmittelbar beim Orte glimmerreiche Phyllite, die man hier den, am Mirowitzer Bache an vielen Stellen zu Tage ausgehenden Gebirgs-Granit deutlich überlagern sieht.

Ein Lager von weit geringerer Mächtigkeit bildet der Kalkstein im Norden von Mirowitz, wo er unmittelbar bei der jüngst erbauten Mühle am linken Gehänge des Mirowitzer Thales zu Tage ausgeht. Das Lager streicht in Stunde 3 und fällt unter 50 Grad in Nordwesten, vollkommen entsprechend dem Streichen und Verflächen des Nebengesteins. Dieses besteht aus grauen bis schwarzen Schiefern, und wird von hier etwas nördlich beim Israeliten-Friedhofe von Gebirgs-Granit, der da in einer geringmächtigen Partie zu Tage ansteht, unterteuft. Die Mächtigkeit dieses Lagers mag gegen 2 Klafter betragen; seiner unreinen Beschaffenheit wegen wird es gegenwärtig nicht abgebaut.

Der Kalkstein bei Kozly wird an zwei Stellen gebrochen, im Norden bei Kozly und unmittelbar am nordöstlichen Ende von Mischitz. Wahrscheinlich gehören diese beiden Puncte einem und demselben Lager an, indem der Kalkstein an beiden Stellen, in Uebereinstimmung mit dem Nebengestein, in Stunde 1—2 streicht und in Ostsüdosten fällt. Der Kalkstein ist von guter Beschaffenheit und eben so gesucht als der von Unter-Nerestetz. Stellenweise erhält er durch eine talkartige Substanz, die hin und wieder auch knollig ausgeschieden ist, eine grünliche Färbung. Ausser Pyrit dürften keine anderen Beimengungen vorkommen.

Bei Kozly wird der Kalkstein mittelst eines Schachtes, bei Mischtitz hingegen in einem Tagbruche gewonnen. Bei letzterem Orte folgt unmittelbar über dem Kalksteine, der hier eine Mächtigkeit von etwa 4 — 6 Klafter besitzt,

ein mehr minder zersetzter, von Eisenocher stark durchdrungener Phyllit von 2—4 Fuss Mächtigkeit; darüber eine 1—3 Fuss mächtige schwärzlichbraune, erdige Lage mit zahlreichen 1—4 Zoll im Durchmesser haltenden Knollen von dichtem Manganerz (Psilomelan?); hierauf Phyllit, 3 — 4 Fuss mächtig, und Dammerde.

Porphyre. Die Gesteinsarten, welche hier in Betrachtung kommen, sind ihrem äussern Ansehen und ihrer Structur nach sehr mannigfaltig, stimmen aber alle darin überein, dass sie eine mehr weniger dichte felsitische Grundmasse besitzen, welche Feldspathkrystalle, vorzüglich aber Quarzkörner porphyrartig eingestreut enthält. Ihrer Structur nach lassen sie sich in zwei Gruppen, in massige und schiefrige Felsit-Porphyre sondern.

Felsit-Porphyr. Unter den massigen Felsit-Porphyren machen sich besonders zwei Abänderungen bemerkbar, deren verschiedenes äussere Ansehen, bei sonst gleicher Zusammensetzung, namentlich durch die Structurverhältnisse bedingt wird. Während nämlich die eine eine dichte Grundmasse besitzt, ist diese bei der anderen deutlich körnig-krystallinisch, daher der Habitus des Gesteins ein dem Granitartigen genäherter.

Bei ersterer Abänderung hat die dichte Felsitgrundmasse eine vorherrschend röthlichbraune Farbe, welche sich an manchen Orten durch ein, in höchst feinem Zustande eingestreutes, grünliches chloritartiges Mineral, auch dem Grünlichgrauen nähert; sie hat nahezu Quarzhärte, einen flachmuschligen oder splitterigen Bruch.

Die Einsprenglinge bestehen aus Körnern oder Krystallen von fleischrothem Orthoklas und graulichweissem Oligoklas und Körnern von lichtgrauem bis schwärzlichbraunem Quarz. Accessorisch tritt nebst dem erwähnten chloritartigen Minerale noch ziemlich häufig in fein eingestreuten Körnern Magneteisen auf.

An diese Abänderung mit röthlichbrauner Grundmasse reiht sich eine andere von herrschend grünlichgrauen Farben an. Das Pigment scheint ebenfalls aus einem chloritartigen Minerale zu bestehen, das hier auch noch in schuppigen Partien ausgeschieden ist und durch dessen ungleiche Vertheilung das Gestein oft ein eigenthümlich fleckiges oder streifiges Ansehen erhält. Die Grundmasse ist felsitisch; die Einsprenglinge treten darin untergeordneter auf und selten so scharf hervor wie bei der ersteren Abänderung. Im Ganzen hat das Gestein petrographisch eine grosse Aehnlichkeit mit jenem, welches bei der östlichen Urthonschieferpartie am Rossberge vorkommt. Specifisches Gewicht = 2·70; vor dem Löthrohre unschmelzbar.

Bei dieser Abänderung bestehen die Einsprenglinge vorzüglich aus graulichweissen Quarzkörnern von der Grösse eines Hirse- bis Erbsenkornes, bei denen sich meist eine Streckung nach einer bestimmten Richtung zu erkennen gibt, die mit der stellenweise entwickelten parallelen Structurrichtung der Schuppen des chloritartigen Minerals zusammenfällt. Der Feldspath als Einsprengling tritt meistens nur in höchst kleinen, seltener in grösseren, aber stets

undeutlichen Körnern auf, und scheint theils Orthoklas, theils Oligoklas zu sein. — Accessorisch erscheint, nebst dem chloritartigen Minerale, noch in sparsamen Körnern Magneteisen und hie und da Pistazit in Körnern oder an Kluftflächen in dünnen Lagen.

Durch die deutlich krystallinische Entwickelung der Porphyrgrundmasse gehen, wie bereits oben angedeutet, granitische Gesteine hervor, die aus einem fein- bis mittelkörnigen Gemenge von Orthoklas, Oligoklas, Quarz und dem grünen chloritartigen Minerale bestehen. Diese Bestandtheile sind mehr weniger deutlich gesondert, jedoch selten so scharf, wie bei den eigentlichen Graniten. Der Orthoklas hat eine gelblich-, röthlichweisse Farbe und bildet meist den vorherrschenden Bestandtheil, während Oligoklas mehr weniger zurückgedrängt ist. Dieser erscheint in körnigen Partien, und lässt sich nebst seiner Spaltbarkeit, vermöge seiner graulichen und matteren Farben und der geringeren Pelluciditat, von dem röthlichen, gelblichen, stark glänzenden Orthoklas leicht unterscheiden. Der Quarz, von graulichweisser Farbe, gruppirt sich gewöhnlich zu grösseren Partien und Körnern, die häufig auch eine porphyrartige Structur im Gestein hervorrufen. Der chloritartige oder glimmerige Bestandtheil tritt auch mehr gesondert auf und erscheint in höchst feinen Schuppen, meist zu flasrigen Partien vereint; nicht selten bildet er aber bloss das Pigment der in der Gesteinsmasse unregelmässig vertheilten grünlichen Flecken. Der Menge nach tritt er hinsichtlich der übrigen Bestandtheile weit zurück, so dass er oft nur in zerstreuten feinen Schüppchen erscheint. — Von accessorischen Gemengtheilen macht sich besonders Magneteisenerz bemerkbar, welches theils in deutlich unterscheidbaren Körnern dem Gestein eingesprengt ist, theils sich nur durch seine Einwirkung auf die Magnetnadel zu erkennen gibt; Pistazit, als krystallinischer Ueberzug an Kluftflächen und stellenweise in kleinen deutlich begränzten Krystallen oder Krystall-Aggregaten auch innerhalb der Gesteinsmasse, ferner Granat, meist in kleinen, oft nur in mikroskopischen Körnern, und in Spuren Pyrit.

Sowohl dieser Zusammensetzung, als auch der innigen Beziehung nach, in der diese granitartigen Gesteine zu den Felsit-Porphyren stehen, ergibt es sich, dass sie nur als eine Modification derselben zu betrachten seien, und mit jener Gesteinsart, die G. Rose [1]) als Granitit bezeichnet hat, im Wesentlichen übereinstimmen dürften.

Ihre Lagerungsverhältnisse belangend, erweisen sie sich an den meisten Orten, so wie überhaupt die Felsit-Porphyre, als stockförmige Massen, die dem Grundgebirge mehr minder ungleichförmig eingelagert sind; über ihre Ausdehnung aber, so wie auch über die Contacterscheinungen, sind wegen der mangelhaften Entblössungen selten die gewünschten Aufschlüsse zu erlangen. An mehreren

---

[1]) Ueber die zur Granitgruppe gehörenden Gebirgsarten. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, I. Band, 1849.

Orten stehen sie mit der felsitischen Abänderung oder den Porphyren in unmittelbarem Zusammenhange, indem sie sich aus ihnen theils gegen die Gränze des Stockes, theils auch innerhalb desselben entwickeln; oft treten sie aber auch selbstständig auf, so wie die Porphyre, und bilden dann kleinere, dem Phyllit, wie es scheint, stellenweise gleichförmig eingeschaltete Lagermassen.

Schiefriger Felsit-Porphyr. Die mikro-krystallinische, meist aber dichte Felsitgrundmasse mit porphyrartig eingestreuten Feldspathkrystallen und Quarzkörnern verweist diese Gesteinsart, wenn sie auch durch parallele Anordnung der Bestandtheile eine schiefrige Structur annimmt, dennoch in die Reihe der Felsit-Porphyre. Bei den meisten dieser Gesteine hat die Grundmasse lichtgrüne oder grünlichgraue, oft auch gelblich- oder bräunlichweisse Farben, je nachdem auch hier das grünliche chloritartige Mineral mehr oder minder vorherrscht; sie ist vollkommen dicht, überhaupt der Grundmasse der ersterwähnten Abänderungen des Felsit-Porphyres völlig gleich kommend, so dass sich dieses Gestein von jenen eben nur durch die dünnlagenweise entwickelte und dadurch schiefrig erscheinende Gesteinsmasse unterscheidet. Accessorisch ist ausser grünem Glimmer, der hier, abgerechnet das Pigment, welches er in der Grundmasse der grünlichen Abänderungen zu bilden scheint, auch in zerstreuten kleinschuppigen Aggregaten ausgebildet ist, noch höchst fein eingestreutes Magneteisenerz vorhanden.

Ausser diesen schiefrigen Abänderungen gibt es im Bereiche dieser Urthonschieferpartie noch Gesteinsarten, die eine deutlich krystallinische, manchem Phyllite ähnliche, Structur besitzen, vermöge der porphyrartig eingestreuten Quarzkörner aber, als eine den Porphyren analoge Bildung betrachtet werden müssen. Die Grundmasse dieses, ebenfalls mehr weniger dem Schiefrigen genäherten Gesteins besteht aus einem höchst feinkörnigen Aggregat von Feldspath, Quarz und einem graulichgrünen chloritartigen Minerale. Der Feldspath bildet meist den vorherrschenden Bestandtheil und ist theils ganz weiss, theils gelblich, bräunlich, namentlich wenn das Gestein durch Verwitterung etwas angegriffen ist. Das chloritartige Mineral, welches bei allen diesen Gesteinen stets ein und dasselbe zu sein scheint, ist in ganz feinen Schüppchen eingestreut und ertheilt dem Gestein, je nachdem es in grösserer oder geringerer Menge vorhanden, eine mehr minder grünliche Färbung. Bei, durch Verwitterung etwas angegriffenen Gesteinen nimmt dieses chloritartige Mineral eine glimmerartige Beschaffenheit an und wird gelblich-, schwärzlichbraun. Quarz in sehr kleinen Körnern ist mit dem Feldspath meist zu einem innigen Gemenge verbunden, das hauptsächlich die Grundmasse des Gesteins bildet. — Als Einsprengling ist der Quarz auch bei diesem Gesteine vorherrschend. Er bildet bis $1/2$ Zoll im Durchmesser haltende Körner von graulich-, bräunlichweissen Farben; ist mehr weniger pellucid und ebenflächig, oder splittrig im Bruche. Die Körner sind theils kugelig, theils flachgedrückt, ellipsoidisch, die sich, namentlich bei etwas zersetzter Grundmasse von derselben leicht ablösen und bei grösseren Dimensionen oft eine täuschende Aehnlichkeit

mit kleineren geschiebeartigen Körpern mancher Quarz-Conglomerate besitzen (Fig. 9). An den durch Querklüfte entstandenen Flächen sind sie mitten durch ganz ebenflächig gespalten und zeigen dann vorzüglich bei ihren scharfen Contouren die eben erwähnte auffällige Gestaltung. Der Feldspath als Einsprengling ist Orthoklas, gelblichweiss oder auch ganz weiss, und meist in kleineren Körnern und auch viel untergeordneter vorhanden als der Quarz.

Figur 9.

Endlich finden sich auch noch solche Abänderungen, die wohl ebenfalls porphyrartig eingestreute Quarzkörner führen, jedoch eine minder dichte Grundmasse besitzen, und durch die darin ausgeschiedenen Schuppen, Flasern oder länglichen Streifen schwarzbraunen Glimmers sich den oben angeführten gneissartigen Gebilden nähern. Und so wie die letztere, scheint sich auch diese Abänderung unmittelbar aus den Phylliten entwickelt zu haben und mit ihnen in Wechsellagerung zu treten, während die erstere schiefrige Abänderung, an die Felsit-Porphyre gebunden, nur aus diesen, und zwar an den Gränzen der Lagerstöcke gegen das Nebengestein, hervorgegangen ist.

Hinsichtlich ihrer Verbreitung spielen die Felsit-Porphyre, mit Inbegriff der schiefrigen Abänderungen, im Vergleiche zu den anderen untergeordneten Bestandmassen des Urthonschiefergebirges in diesem Terrain eine nur untergeordnete Rolle. Sie finden sich hauptsächlich im nördlichen Theile dieser Gebirgspartie, und zwar die röthlichbraune Abänderung südlich bei Bohostitz, am Bergrücken, rechts vom Wege der nach Těchnič führt; eine von schwärzlichen Farben und mit nur sparsamen Quarzkörnern, dagegen mehr Feldspatheinsprenglingen, im Osten von Lety. Grünlichgraue Abänderungen, theils massig, theils schiefrig, bietet die Gegend im Nordosten von Klein-Kraschtitz, im Osten von Horosedlo, im Süden bei Wohař, im Norden von Nestražowitz — diese im Bereiche des Phyllites; an die gneissartigen Gesteine gebunden trifft man sie im Südosten von Zetin, im Osten und Südostsüden von Techarowitz, im Süden von Hradek. Die granitartige Abänderung, theils mit Felsit-Porphyren in Gemeinschaft, theils allein, findet man im Osten von Bukowan, im Osten und Süden von Hradek, im Osten von Smolotel. Am Westabhange des Drahenitzberges, im Süden von Drahenitz, steht ein röthlichgraues dichtes felsitisches, hie und da hornsteinähnliches Gestein an, das wohl nur den Porphyren anzureihen ist, wenngleich es gar nicht oder nur sehr sparsam Einsprenglinge führt. — Es ist höchst wahrscheinlich, dass weniger mächtige Porphyrstöcke in diesem Gebirgstheile auch noch anderorts vorkommen; sie entziehen sich jedoch der Beobachtung durch die mangelhaften Aufschlüsse, besonders aber durch die ausgedehnten Waldbestände.

Granitartige Gebilde. Es kommen hier Gesteinsarten in Betracht, welche zu einzelnen Gliedern des Urthonschiefergebirges in so inniger Verbin-

dung stehen, dass eine gegenseitige Trennung nur schwierig durchzuführen ist; und vorzüglich sind es die gneissartigen Gesteine und die gelblichweissen, feldspathreichen Phyllite, zwischen denen und den hier in Rede stehenden granitartigen Bildungen sich eine so auffällige Wechselbeziehung ergibt. Es sind krypto-krystallinische, fast dichte Gesteine, welche vorzugsweise aus Feldspath und Quarz bestehen. Der Feldspath ist Orthoklas, gewöhnlich von licht-fleischrother, auch gelblichweisser Farbe, dem sich in den meisten Fällen auch Oligoklas zugesellen dürfte. Der Quarz ist graulichweiss, mehr weniger pellucid. Der Menge nach bildet der Feldspath den vorwiegenden Bestandtheil des Gesteins, während der Quarz nur in isolirten Körnchen auftritt oder in dünnen Lamellen dasselbe durchzieht. Der Glimmer, gewöhnlich von grünlichgrauer oder gelblichbrauner Farbe, ist nur in höchst sparsamen Schüppchen oder linearen Flasern eingestreut. Accessorisch tritt, nebst Granat, oft nur in mikroskopischen Körnern, noch Pyrit auf, welcher aber meist in Brauneisenstein umgewandelt ist.

Die Structur des Gesteins ist in der Regel massig, häufig aber auch, namentlich wenn der Quarz in dünnen parallelen Lamellen ausgebildet ist, dem Gneissartigen genähert. Bei grösserem Glimmergehalt hat das Gestein eine vollkommen granitische Beschaffenheit, ganz ähnlich jener der lichten feinkörnigen Lager- oder Gang-Granite des Granitgebirges. Hin und wieder nimmt es eine etwas dichtere, auch felsitische Beschaffenheit an.

Diese granitartigen Gesteine sind nun innerhalb der Phyllite oder gneissartigen Gebilde theils in Form von kleineren Lagern, Putzen, Nestern, oft auch, wie es scheint, in gangähnlichen Massen ausgeschieden, theils treten sie als Gränzglied zwischen jenen und dem Gebirgs-Granite auf und sind mit beiden Gebirgsarten durch Uebergänge — wie diess auch bei der östlichen Urthonschieferpartie mehrmals erwähnt wurde — derart innig verknüpft, dass eine Gränzbestimmung, sowohl nach der einen als der andern Seite hin ganz unthunlich wird.

Unter diesen bemerkenswerthen Verhältnissen findet man sie entlang der südöstlichen Gränze des Urthonschiefergebirges zwischen Sedlitz und Mirotitz. Sie setzen da zum Theil die höhere, das benachbarte Granitgebiet weit überragende, Berggruppe von Mužetitz, namentlich aber den Mužetitzberg zusammen und erstrecken sich bis Jarotitz und Lom. Aehnlicherweise findet man sie an der Stražowicka hora bei Stražowitz, von wo sie sich über den Schibenitzberg ostwärts bis über Čerhonitz verfolgen lassen, hier eine, in das Granitgebiet ausspringende Partie bildend, die sich bei letzterem Orte über den Gebirgs-Granit nur wenig erhebt. — Gangförmige Ausscheidungen von Pegmatit und Quarz oder auch Ausscheidungen von reinem krystallinischen Feldspath sind hier sehr häufige Vorkommnisse.

Figur 10.

Am besten lassen sich die Uebergänge dieser granitartigen Gesteine (Fig. 10, *a*) in Phyllit (*b*) an der Stražowicka

hora beobachten, namentlich wenn man von hier westwärts gegen Straž zu vorschreitet, und insbesondere an diesem Puncte gelangt man fast zur völligen Ueberzeugung, dass diese Gebilde nur einen integrirenden Theil des Urthonschiefergebirges bilden können [1]). Minder deutlich treten diese Verhältnisse jedoch an der Berggruppe von Mužetitz auf. Hier finden sich granitartige Gesteine, die mit den Lagergraniten des Granitgebirges fast ganz identisch sind und hier, eben so wie dort, mehr selbstständige, d. i. zwischen dem Urthonschiefer und Granit eingeschaltete Lagermassen einzunehmen scheinen, unter ähnlichen Verhältnissen, wie man sie auch an einigen Puncten im Gebiete des Gebirgsgranites, wie im Osten von Mühlhausen u. a. O., zwischen dem letzteren und dem Gneiss als Gränzglied findet [2]). Als untergeordnete Bestandmassen führen die feinkörnigen Granite hier auch Turmalin-Granite und im Nordwesten von Dol und im Westen und Nordwesten von Mužetitz mehr weniger grosskörnige, theils massige, theils schiefrige Amphibolite, die auch hier wie weiter nördlich im Bereiche des Phyllits ein Streichen zwischen Stunde 3—4 besitzen.

Erzführung. So wie die östliche, kann auch diese Urthonschieferpartie in Bezug von Erzvorkommen nur arm genannt werden. Die bei einzelnen Gebirgsgliedern accessorisch vorkommenden Erze, als Magneteisen, Magnetkies und Pyrit, haben in bergbaulicher Hinsicht keine Bedeutung, indem sie meist nur in spärlichen Mengen den Gesteinen eingestreut sind, und daher auch kaum jemals einen Gegenstand bergmännischen Betriebes abgeben dürften, mit Ausnahme etwa des Pyrits, der hie und da in grösseren Nestern und Putzen auftritt, und wie bei Zduchowitz seit jüngster Zeit als Hüttenzuschlag auch gewonnen wird.

Ausser diesen untergeordneten Vorkommen enthält der Urthonschiefer an abbauwürdigen Erzen Eisensteine und gold- und silberhaltige Erze; die Gewinnung der letzteren gehört jedoch bereits der historischen Zeit an.

Eisenerze werden an zwei Stellen, im Südwesten von Mirowitz und zwischen Mislin und Nestražowitz, an ersterem Puncte durch Tagbau, an letzterem mittelst eines Schachtes gewonnen. Das Erz ist vorzugsweise dichter Brauneisenstein stellenweise Gelbeisenstein, worin Rotheisenstein nur in ganz wenig mächtigen Mitteln vorkommt. Es bildet in dem, ebenfalls von Brauneisenstein stark durchdrungenen Nebengesteine mehr minder mächtige lagerförmige Massen, und steht namentlich zu den grünen Schiefern in so naher Beziehung, dass man nicht ungeneigt wird, zwischen beiden eine genetische Wechselbeziehung vorauszusetzen. In der Nähe der Eisensteine sind diese Schiefer völlig zersetzt, durch Verlust ihres Eisengehaltes in eine gelblichweisse, höchst feinschuppige glimmerige Masse umgewandelt. Ausscheidungen von Quarz in Nestern, Lagen, Schnüren, zwischen den Eisensteinlagern und dem sie einschliessenden Nebengestein sind hier, namentlich bei Mislin, häufige

---

[1]) Vergl. Dr. G. Bischof: Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie. — Ueber die Umwandlung des Thonschiefers in Granit. 1851, II. Band, S. 346 ff.

[2]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1855, 2. Heft, Seite 377.

Erscheinungen. Dass sich solche Eisensteine im Bereiche jener Schiefer auch noch an anderen Puncten vorfinden können, lässt sich nicht mit Unwahrscheinlichkeit vermuthen.

Ueber die einstigen Versuchsbaue auf gold- und silberhaltige Erze liessen sich ausser den an Ort und Stelle erhobenen Thatsachen keine weiteren Daten sammeln. Im Südwesten von Mirowitz, dicht an der Strasse die nach Drahenitz führt, findet sich noch gegenwärtig eine stollenartige Oeffnung, die nur auf einige Klafter zugänglich, weiterhin verstürzt ist. Die genannten Erze waren hier vorzugsweise von Pyrit begleitet, welcher sich mehr minder häufig auch im Nebengesteine, den grünlichgrauen, seidenglänzenden Thonschiefern, findet. Das Erz scheint hier an die Nähe von Gebirgsgranit, der in geringer Entfernung inselförmig zu Tage tritt, gebunden zu sein. Mit diesem Erzvorkommen dürfte auch das vorerwähnte etwas weiter westlich von hier befindliche Eisensteinlager in näherer Beziehung stehen. Nach den hier theils umherliegenden Bruchstücken, theils nach dem anstehenden Gesteine zu urtheilen, war Quarz vermuthlich das erzführende Gestein, der hier als ein 1 — 1$^1/_2$ Klafter mächtiger in Stunde 4 streichender Gang im Urthonschiefer aufsetzt.

Ein zweiter Punct, wo angeblich auf gold- und silberhaltige Erze versuchsweise ein Abbau einst eingeleitet wurde, befindet sich im Süden von Zduchowitz. Am oberen Theile des gegen die Moldau steil abfallenden Gehänges wurde hier ein Stollen von ungefähr 30 Klafter Länge, dem Streichen der Schichten, Stunde 3, nach unter einiger Neigung eingetrieben; der Geringhaltigkeit der Erzanbrüche sowohl, als auch zusitzender Gewässer wegen wurde jedoch sein Weiterbetrieb eingestellt. Das Nebengestein sind Dioritschiefer in Wechsellagerung mit quarzigen, theils auch mit den oben berührten, wie es scheint durch Umwandlung aus den ersteren hervorgegangenen, felsitischen, graulichweissen Schiefern. Accessorisch führen diese Schiefer stellenweise reichlich eingesprengt Pyrit.

Es dürfte hier der Ort sein, auch der Seifenwerke zu gedenken, wo in früheren Zeiten im Bereiche des Urthonschiefers Waschgold gewonnen wurde. Die zahlreichsten Seifenhalden findet man dicht an der Gränze des Urthonschiefergebirges und zwar in der Gegend von Pačelitz und Busitz, wo die aus Schotter und lehmigen Sand und Grus bestehenden Alluvien die ganze Thalsohle des hier von Westen in Osten gerichteten Uslawathales einnehmen. Längs desselben Baches, der in seinem weiteren Verlaufe Lomnitzbach heisst, trifft man Seifenhalden auch weiter östlich, schon im Bereiche des Urthonschiefergebirges, bei Busiček und Nierec. Auch der Lomnitzbach mit seinen kleineren Nebenbächen hat seine goldführenden Alluvien; zahlreiche Halden finden sich hier, namentlich im Osten von Mischitz. Ausser diesen Puncten sind noch Seifenhalden bei Cernisko, an dem aus dem dortigen Teiche ausmündenden Bache.

Die kleineren Nebenbäche des Lomnitzbaches haben ihren Ursprung allein im Urthonschiefer, während der Uslawa- oder Lomnitzbach im Granitgebirge entspringt; die zahlreichsten Seifenhalden finden sich jedoch im Bereiche des

Urthonschiefergebirges oder dicht an dessen Gränzen. Es dürfte daher anzunehmen sein, dass, wenn man den Ursprung des Seifengoldes nicht ferne vom zerstörten Muttergestein zu suchen hat, namentlich an der Gränze des Urthonschiefers, im Contacte desselben mit dem Granit, die relativ grösste Goldführung des Schiefergebirges, bezugsweise die Lagerstätte des Goldes, zu suchen wäre; doch soll hiermit nicht in Abrede gestellt werden, dass auch der Gebirgs-Granit einen Antheil Goldes den Seifen geliefert haben mochte. Dass die zahlreichen Quarzausscheidungen und wohl auch die Quarzitbildungen, sowohl des Urthonschiefers, als auch des Gebirgs-Granites, hauptsächlich aber jene, die an den beiderseitigen Formations-Gränzen entwickelt sind, insbesondere als das goldführende Gestein zu betrachten wären, dürfte, nach dem analogen Vorkommen des Goldes auch anderwärts, wie unter andern im südlichen Böhmen[1]), am Ural, in Californien u. s. w., zu schlissen, auch hier mit vieler Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein.

Gebirgs-Granit. Am Schlusse der Betrachtung über die einzelnen Glieder des Urthonschiefergebirges wäre noch das Vorkommen von Gebirgs-Granit in Erwähnung zu bringen, welcher in mehr weniger ausgedehnten inselförmigen Partien im Bereiche des Urthonschiefers zu Tage tritt. Der Gebirgs-Granit bildet, wie es aus dem Bisherigen zur Genüge erhellt, die Grundveste, welcher der Urthonschiefer theils auf- theils angelagert ist. Diese Verhältnisse lassen sich an vielen Puncten deutlich beobachten, namentlich in Thälern oder an tieferen Puncten, wo der Thonschiefer durch Gewässer zerstört und fortgeführt worden ist. Der Gebirgs-Granit findet sich daher hier an den tiefsten Puncten; dort hingegen, wo er, wie an manchen Kuppen und Bergrücken anstehend, ein höheres Niveau als der benachbarte Urthonschiefer einnimmt, bildete er vom Anfange her inselförmige Partien oder Sättel, die entweder niemals überlagert, oder die hier nur geringmächtig gewesenen Schichten des Urthonschiefers durch atmosphärische Einflüsse leicht zerstört worden waren.

Eine solche inselförmige Partie innerhalb des Urthonschiefers bietet die Gegend von Lučkowitz. Sie beginnt bei Niereč und erstreckt sich von da nordwärts über Lučkowitz bis zu der Einschicht Parižek und Nowaka ostwärts nahe bis zum Bauda-Hof, und stellt sich in horizontaler Ausdehnung als ein etwas verschobenes Dreieck dar, dessen längste, westliche Seite zwischen Niereč und Parižek etwa 0·6 Meilen beträgt. Im Osten wird der Granit dieser Partie von den gneissartigen Gebilden des Schafberges und seinen Dependenzen, im Süden und Westen von Phyllit begränzt. Im Gegensatze zu den, in seiner unmittelbaren Nähe ein viel tieferes Niveau einnehmenden, Phylliten erhebt sich der Gebirgs-Granit ziemlich jähe zu einer nicht unbedeutenden Höhe, in einzelnen Kuppen nahe zu 1600 Fuss ansteigend; so namentlich an der ganzen Berggruppe im Nordosten von Lučkowitz und im Süden von Parižek und Nowaka, ohne jedoch im Allgemeinen die absolute Höhe des aus Urthonschiefer bestehenden Saudny-

---

[1]) Dr. Hochstetter: II. Die alten Goldwäschen im Böhmerwalde u. s. w. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 5. Jahrgang 1854, III. Heft, Seite 567.

(1617 Fuss) oder Schafberges (1795 Fuss) zu erreichen, welch gegenwärtig tieferes Niveau hier aber namentlich nur in der theilweisen Zerstörung des Granites durch atmosphärische Gewässer zu erklären wäre.

Der petrographischen Beschaffenheit nach ist der in Rede stehende Granit mit jenem des grossen Granitterrains ganz identisch; er zeichnet sich aus durch seine unregelmässig grosskörnige Structur, seinen graulichweissen Orthoklas mit geringen Mengen von ähnlich gefärbtem Oligoklas, durch den meist untergeordneten Quarzgehalt, ferner durch schwarzbraune Glimmer und das stete Vorhandensein von grünlichschwarzem Amphibol.

An accessorischen Bestandmassen enthält dieser Granit gangförmige Massen von Diorit und Biotit-Porphyr[1]. Die Diorite scheinen, so weit es die hier höchst mangelhaften Aufschlüsse beurtheilen lassen, gleichwie das benachbarte Urthonschiefergebirge, in Stunde 3—4 zu streichen. Das Streichen der Biotit-Porphyre ist jedoch, ebenso wie im Granitgebiet selbst, in Stunde 5—6. Die letzteren findet man an den Hügelrücken im Ostsüdosten und Südwesten von Lučkowitz; ferner im Süden von Parižek und Nowaka, an den Kuppen des hier von Osten in Westen verlaufenden Bergzuges. Diorite sind an einigen Kuppen der im Osten und Nordosten von Lučkowitz sich erhebenden Berggruppe entwickelt.

Eine andere Partie des Gebirgs-Granites setzt den nördlichen Theil des Rakowitzky wrch im Südwesten von Čimelitz zusammen, wo auch Biotit-Porphyr vorkommt.

Kleinere, durch Erosion blossgelegte Partien von Gebirgs-Granit finden sich an folgenden Puncten, und zwar in Thaleinschnitten: im Westen von Rakowitz, bei Krsitz, Kákowitz (hier porphyrartig), Slawkowitz, Mischowitz, am nördlichen Fusse des Drahenitzberges, am linken Gehänge des Mirowitzer Baches bei Unter-Nerestetz bis nahe zu Horosedlo, wie auch in diesem Orte selbst; ferner in demselben Thale am linken Gehänge, im Südostsüden von Mislin, bis zum Israeliten-Friedhofe, auch an einigen Puncten des rechten Thalgehänges und zwar beim Orte selbst, und von hier noch weiter südwärts. — In isolirten und an höher gelegenen Puncten: im Osten von Pohoř, an der Strasse nach Rakowitz, am Kremenitzberge im Südwesten von Pohoř, so auch weiter westlich am Bergrücken zwischen Wostrow und Zwučitz, und im Südwesten und Süden von Mirowitz.

Ausser diesen angeführten Puncten gibt es jedoch noch viele andere Stellen, wo man die völlige Ueberzeugung erlangt, dass der nun anstehende Granit einst von Urthonschiefer überdeckt worden war. Solche Stellen gewahrt man besonders an der jetzigen Gränze des Urthonschiefergebirges, namentlich bei Krsitz, zwischen Lety und Lhota Kralowa, wo der Urthonschiefer zum Theil noch gegenwärtig in dünnen zerrissenen Lappen den Granit bedeckt; so auch weiter nördlich bis Zalužan und an anderen Gränzpuncten.

---

[1] Nähere Angaben über die Beschaffenheit der Biotit-Porphyre enthält das Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1855, II. Heft, Seite 393 f.

III. Das Uebergangsgebirge. (Silurische Gebilde.)

Wie Eingangs angedeutet, sind Uebergangsgebilde im Aufnahmsgebiete nur von geringer Verbreitung. Sie nehmen den nordwestlichsten Theil desselben ein, und werden durch eine Linie begränzt, welche östlich bei Brod, im Süden von Přibram, beginnend, westlich bei Leschetitz vorbei mit fast geradem südlichen Verlauf über Kamena bis zur Podregsy-Mühle, und von hier entlang des Pažeraker Baches bis zur Chaussée fortsetzt, dann nach einer geringen nordwestlichen Einlenkung, ungefähr 200 Schritte vom nördlichen Ende von Tochowitz, in westlicher Richtung gegen Namnitz, den westlichsten Punct des Terrains, verläuft. Es kommt demnach hier bloss ein ganz geringer Theil dieser Gebirgsformation im Betracht, und zwar derjenige, welcher im Osten und Süden von der eben angegebene Gränzlinie, im Westen von dem Meridian von Stregčkow und im Norden dem Parallelkreise von Bohutin eingeschlossen ist, ein Terrain, welches etwas über $^3/_4$ Quadratmeilen beträgt [1].

Gleich an den Gränzen ziemlich jähe ansteigend, erreichen die Uebergangsgebilde hier im Wognaberge, welcher das angränzende, relativ tiefere Granitgebiet weithin beherrscht, ihre ansehnlichste Höhe. Sowohl durch die im Allgemeinen höheren Niveauverhältnisse, als auch die langgestreckten, breiten Berge unterscheidet sich das Uebergangsgebirge schon von Ferne her auffällig von den kuppig-aufgedunsenen Oberflächenformen des Granitgebirges. An der östlichen Gränze ist der Verlauf der Bergzüge nahe von Nord in Süd, während sie im südlichsten Theile mehr in West verstreckt sind, übereinstimmend mit dem gegenwärtigen Gränzverlaufe der Formation. Diese Bergzüge, welche gleichsam das Vorgebirge des weiter nordwärts befindlichen höherer Třemoschna - Gebirges bilden, schliessen sich diesem, gleichsam dem Knotenpuncte, nahe in parallelen, gegen dasselbe immer höher ansteigenden Zügen an.

Belangend die Gesteinsarten, welche diesen Theil des Uebergangsgebirges, das liegendste, versteinerungsleere Glied *(Etages azoiques A.)* des mittelböhmischen Silurbecken [2], zusammensetzen, so sind als Hauptgebirgsarten Phyllit, schwarzgraue Thonschiefer, Sandsteine, und Quarzconglomerate entwickelt, als untergeordnete Bestandmassen Diorite und Rotheisensteine.

Längs der angedeuteten Gränze finden sich Schiefer von dunklen, meist grauen, auch schwarzgrauen Farben, mit mehr minder vollkommener Spaltbarkeit, als das Liegendste der Formation. Gegen den Gebirgs-Granit zu gehen sie aber fast allerwärts in krystallinische Schiefer über, die mit den Phylliten des Urthonschiefergebirges petrographisch vollkommen übereinstimmen. Sie umgeben die ersteren Schiefer gleich einem mehr weniger continuirlichen und breiten

---

[1] Ueber die westliche Fortsetzung der Silurgebilde im südlichen Theile dieses Beckens wird Herr Victor Ritter von Zepharovich in einem der nächsten Hefte des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt einen ausführlichen Aufsatz liefern.

[2] Joachim Barrande, Système Silurien du centre de la Bohême. 1. partie: Recherches Paléontologiques, 1852, Prague et Paris, Page 61.

Saume, und sind so wie diese namentlich verbreitet in der Gegend von Leschetitz, Kamena und Střepsko.

Den übrigen Theil des Terrains setzen theils Sandsteine mit häufigen Uebergängen in Quarzit, theils Quarzconglomerate zusammen. In bedeutendster Mächtigkeit treten die letzteren in der Gegend von Narisow, Zežitz, Maly-Zežitzky und Brod auf, eine, wie es den Anschein hat, zusammenhängende Lagermasse bildend. In untergeordneteren Partien findet man sie bei Stregčkow, an der südöstlichen Spitze bei Tochowitz, so wie noch an anderen Stellen im Bereiche der Sandsteine, aus denen sie sich durch Aufnahme grösserer Quarzgeschiebe allmälig entwickeln. Durch das Vorwiegen des stellenweise thonigen, feldspathigen Bindemittels gehen ferner aus den Sandsteinen hie und da auch grauwackenartige Gesteine hervor.

Das Streichen dieser Gebirgsglieder, welches sich jedoch nur bei den Thonschiefern deutlicher beobachten lässt, ist zwischen Stunde 3—4, das Verflächen vorherrschend in Nordwest bis Westnordwest, stellenweise auch schwankend. Diesem nach fällt das Streichen nahe mit dem Gränzverlaufe dieses Theiles zusammen, und die Schichten, deren Neigung nirgend unter 45 Grad beträgt, fallen synklin dem Inneren der Mulde zu, den Granit daher deutlich überlagernd.

Unter den accesorischen Bestandmassen sind hervorzuheben Diorite, die petrographisch mit jenen des Urthonschiefergebirges vollkommen übereinstimmen. Sie finden sich namentlich in der Gegend im Osten und Süden von Bohutin, im Norden von Wisoka und im Norden von Stregčkow, an einigen Bergrücken zu Tage ausgehend. Auch hier bilden sie, dem Anscheine nach, Lagermassen von nicht unbedeutenden Längendimensionen, und scheinen ein, mit dem Grundgebirge übereinstimmendes Streichen, Stunde 2—3, zu besitzen.

Die Eisensteine, hauptsächlich Rotheisensteine, hie und da in Drusen mit Nadeleisenerz und braunem Glaskopf, haben hier eine bedeutende Mächtigkeit; sie werden am Wognaberge und dessen Umgebung bergmännisch gewonnen und treten in Sandsteinen und grauwackenartigen Gebilden, auch in Quarzconglomeraten auf, wie bei Mali-Zežitzky. Die zahlreichen Gänge, die sie bilden, scheinen theils Stunde 12, theils Stunde 5—6 zu streichen. Am Wognaberge treten sie an vielen Puncten zu Tage, wo sie früher auch durch Tagbau zu Gute gebracht wurden. Jetzt gewinnt man sie mittelst Schachtbau und in jüngster Zeit durchfuhr man Eisensteine mittelst einiger Schachtabteufen auch im Osten vom Wognaberge dicht an der Strasse, die von Leschetitz nach Zawřitz führt.

Der Bergbau auf bleiische Silbererze bei Střepsko ist bereits seit Mitte des 16. Jahrhunderts eingegangen [1]).

[1]) Dr. F. C. Gumprecht: Die Gränze des Granit- und Uebergangsgebirges zwischen Böhmischbrod und Klattau. Karsten's Archiv u. s. w. 1837, X. Band, Seite 500.

Schlussbemerkungen über die Lagerungsverhältnisse der im Vorhergehenden betrachteten Gebirgsarten im Allgmeinen und das Verhältniss ihrer gegenseitigen Beziehung.

Schon bei Betrachtung der Lagerungsverhältnisse der einzelnen Gebirgsglieder des Urthonschiefergebirges ergab sich das Resultat, dass beide Urthonschieferpartien längs einer von Nordosten in Südwesten gerichteten Linie zur Ablagerung gelangt sind, und dass sich stellenweise bei beiden ein synkliner oder muldenförmiger Bau ganz deutlich zu erkennen gibt.

Dieses letztere Verhältniss ergibt sich nun besonders deutlich bei der westlichen Urthonschieferpartie, weniger hingegen bei der östlichen, was hier aber nur in der, die Breitenerstreckung gegenwärtig bedeutend überwiegenden, Längendimension derselben beruht. Ein vollkommen muldenförmiger Bau lässt sich bei der letzteren nur im nördlichen Theile zwischen Bratřegow und Wletitz erkennen, wo die Breitenausdehuung derselben auch bedeutender ist. Doch auch hier erscheint der synkline, in Nordwesten fallende Flügel in der Weise untergeordnet, dass er hinsichtlich der vorherrschenden Fallrichtung des westlichen Gebirgstheiles, in Ostostsüden bis Südsüdosten, völlig verschwindet. Die Mitte dieses muldenförmigen Theiles (Fig. 11, *a*) nehmen, wie bereits oben angeführt, die Qarzite mit den

Figur 11.

Conglomeraten und die körnigen Kalksteine ein, beiderseits von Phylliten (*b*) begränzt und unterteuft.

Eine ähnliche Andeutung zu muldenförmigem Bau zeigt sich auch im südlichsten Theile dieser östlichen Gebirgspartie, und hier sind es namentlich die gneissartigen Gebilde, welche zwischen Newiesitz und Kosteletz ein Fallen in Nordwesten besitzen, und die Phyllite weiter nordwestwärts ihnen synklin in Südosten zufallen. Sonst aber, namentlich im mittleren Theile dieser Gebirgspartie, ist nur der in Südost fallende, überhaupt der hier am mächtigsten entwickelte, Flügel vorhanden, wornach für diese Gebirgspartie sich im Ganzen das südöstliche Abfallen auch als herrschendes herausstellt.

Ganz analoge Verhältnisse bietet die westliche Urthonschieferpartie. Allein, da sie im Allgemeinen eine bedeutendere Breite besitzt als die frühere, so macht sich hier ein muldenförmiger Bau auch auf weiteren Strecken deutlicher bemerkbar. Oben wurde bereits angedeutet, dass ungefähr von Mirowitz angefangen bis an das südliche Ende, bei Sedlitz, eine muldenförmige Gestaltung dieses Gebirgstheiles sich ganz deutlich zu erkennen gibt, während die Schichten in der nördlichen Hälfte durchgehends in Südost und bei einigen östlich in den

Granit ausspringenden kleinen Zungen bis in Süden verflächen. Am deutlichsten zeigt sich der muldenförmige Bau zwischen Mirotitz und Mischitz; und merkwürdigerweise ist es eben die hier zu Tage ausgehende grosse inselförmige Granitpartie, welche in die Mitte der Mulde fällt und der die Schichten des Urthonschiefers von beiden Seiten zufallen (Fig. 12).

Figur 12.

Weiter nördlich, in der Gegend von Mirowitz, weichen die Lagerungsverhältnisse von den eben angegebenen einigermassen ab. Das synkline Zufallen des östlichen und westlichen Theiles tritt wohl auch hier stellenweise deutlich hervor, doch werden die Schichten, während sie an der östlichen und westlichen Gränze eine geringere Neigung, zwischen 30—45 Grad, besitzen, gegen die Mitte der Mulde immer steiler, bis sie stellenweise sogar eine fast saigere Stellung annehmen, oder auch auf kleine Distanzen bald in Nordwest bald in Südost fallen, bei sonst gleichbleibender Streichungsrichtung. Diese Schichtenstellung scheint hier, ausser den hin und wieder wellig gekrümmten Schichten, hauptsächlich durch den unebenen Granituntergrund bedingt zu sein; und in der That tritt der Gebirgsgranit in inselförmigen Partien, Kuppen besonders in diesem Theile an den zahlreichsten Puncten zu Tage. Eine ähnliche steile Schichtenstellung lässt sich nordwärts auch bis in die Gegend von Mislin, Bogeschitz und Tauschkow, hier schon ganz nahe der östlichen Gränze des Urthonschiefergebirges, beobachten. Betrachtet man diese Zone mit theilweise steiler, stellenweise auch fächerförmiger Schichtenstellung, so wie weiter südwärts, auch hier als den mittleren Theil der Mulde, so würde die Gegend zwischen Zalužan und Bogeschitz ungefähr die Stelle sein, wo sich diese Mulde in Norden abschliesst. Deren westlichen, in Südost fallenden, Flügel bildet nun der ganze nordwestliche Theil dieser Urthonschieferpartie, während der östliche, in Nordwest fallende, nebst den vorhin bezeichneten, zwischen Mirotitz und Sedlitz befindlichen, noch einst die Gegend von Holuschitz und Lety eingenommen haben dürfte, seither aber durch Gewässer zerstört und fortgeführt worden ist.

Dass der Urthonschiefer namentlich an seinen Gränzen solchen Zerstörungen unterlag, beweist der Umstand, dass man an jenen Stellen, wo gegenwärtig der Granit im Verhältnisse zum Urthonschiefer ein viel tieferes Niveau einnimmt, theils, wie bereits erwähnt, isolirte Phyllit- oder Phyllit-Gneiss-Lappen, theils auch zahlreiche Bruchstücke von diesen vorfindet, die unzweifelhaft auf eine einst hier vorhanden gewesene Urthonschieferdecke hinweisen. Als solche Stellen sind ausser den letzterwähnten noch anzuführen die Gegend zwischen Lety und Krsitz, die zwischen Dietrichstein und Mirotitz, wo sich theils ganz isolirte, theils

noch einigermassen mit der übrigen Gebirgspartie im Zusammenhange stehende Phyllit- oder Phyllit-Gneisspartien vorfinden. Aehnliche Spuren der Zerstörung geben sich an zahlreichen Stellen auch bei der östlichen Urthonschieferpartie zu erkennen; so zwischen Newiesitz und Zbonin, wo hie und da noch kleinere Partien von den gneissartigen Gebilden rückständig sind; ferner entlang der beiden Gränzen, und zwar der östlichen: im Süden und Osten von Kosteletz, hier zahlreiche Bruchstücke von Phyllit und Quarzitschiefer, von Žebrakow bis Radeschin; an der westlichen: in der Gegend von Wletitz, Schönberg, Kosobud, Plany bis Klučenitz.

An allen diesen Stellen sind die Anzeichen einer stattgehabten Zerstörung der Gebirgstheile schon durch die Terrain-Verhältnisse selbst geboten, indem der Granit, als das allem Anscheine nach ältere Gebirge, während der Bildung des Urthonschiefers nothwendig ein viel höheres Niveau eingenommen haben musste, als er es gegenwärtig besitzt, er daher, so wie theilweise auch der Urthonschiefer, namentlich in der Nähe des letzteren, im Laufe der Zeiten grossartigen Zerstörungen unterlag.

Nach dem Angeführten ergibt sich nun die Frage etwa von selbst, ob nicht durch diese Zerstörungen auch die gegenwärtig isolirten Urthonschieferpartien ausser ihren einst möglicherweise bestandenen beiderseitigen Zusammenhang gebracht worden sind. Nach Allem bisher Gesagten dürfte sich solch ein einstiger Zusammenhang beider Gebirgspartien kaum in Zweifel ziehen lassen, und sonach würde es auch mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein, dass der grösste, zwischen beiden Partien befindliche Theil des Granitgebirges vom Urthonschiefer einst überdeckt worden war, was zumal die Spuren erosiver, hauptsächlich aber der zerstörenden Wirkungen jener Gewässer, welche nach und nach das gerade diesen Theil durchziehende Moldauthal durchnagt haben, hier nach Obigem allerwärts in besonders auffälliger Weise kundgeben. Mit Gewissheit jedoch lässt sich die Stelle, wo einst dieser Zusammenhang stattfand, hauptsächlich in der Gegend von Lhota Smetanowa, Dietrichstein, Newiesitz und von hier nordwärts bis gegen Worlik und Lhota Kralowa erkennen; denn eben hier finden sich die schon mehrerwähnten fragmentären Phyllit- und Gneisspartien, die, wie überhaupt schon die niederen Niveauverhältnisse, die zahlreichen Blöcke, die gleichsam glatt gefegten Oberflächenformen des Granites, dafür die gewichtigsten Belege liefern. Dieser Zusammenhang beider Urthonschieferpartien scheint aber nur durch ganz geringmächtige Partien vermittelt worden zu sein, die hier dem Granit, der bei seinem damals bedeutenderen Niveau wahrscheinlich auch stellenweise dazwischen in inselförmigen Kuppen zu Tage getreten sein mochte, aufgelagert waren. Beiderseits dieses höheren Granitrückens aber wurde der Urthonschiefer in grösserer Mächtigkeit, in selbstständigen Gebirgspartien, zum Theil Mulden, wie wir sie gegenwärtig finden, dem Granit an- oder eingelagert (Fig. 13).

Analoge Umstände mochten, den Lagerungs- und Terrainverhältnissen nach auch zwischen der westlichen Urthonschieferpartie und den liegendsten Schichten

Figur 13.

Kostel etz. Worlik. Mirowitz. Březnitz.
SO. NW.
a b c

a Oestliche Urthonschieferpartie. b Westliche Urthonschieferpartie. c Uebergangsgebirge.

in diesem Theile des Uebergangsgebirges, welche petrographisch mit den Phylliten völlig übereinstimmen, obwaltet haben; und hier ist es namentlich die Gegend von Tochowitz, Březnitz und Hučitz, welche sich als die Stelle des einstigen Zusammenhanges dieser beiden Gebirgspartien mit grösster Wahrscheinlichkeit angeben lässt. Doch auch da dürfte dieser in der Weise anzunehmen sein, dass sowohl das Uebergangsgebirge, bezugsweise sein liegendstes, den petrographischen und Altersverhältnissen nach dem Urthonschiefer analoges Glied, als auch die als Urthonschiefer aufgeführte Gebirgspartie zu einem mehr selbstständigen, theilweise muldenförmigen Gebirgstheil abgelagert worden ist, und zwar diese östlich von jenem Granitrücken, der auch hier sich wahrscheinlicher Weise einst zwischen dieser Gebirgspartie und den, an dessen nordwestlicher Seite zum Absatz gelangten, eben bezeichneten Liegendschichten des Uebergangsgebirges erhoben hatte. Für eine solche mehr für sich abgeschlossene Bildung beider Gebirgspartien spricht ausser ihren Lagerungsverhältnissen, ihrer antiklinen Schichtenstellung, hauptsächlich auch, mit Ausnahme der phyllitartigen Abänderung, die petrographische Verschiedenheit der Gebirgsarten. Das Urthonschiefergebirge besteht hier, wie es aus dem Vorhergehenden bereits bekannt ist, vorherrschend aus gneissartigen Gebilden, Phylliten und grünen Schiefern, in Begleitung von Dioritgesteinen, während das Uebergangsgebirge in diesem Theile nur untergeordnet aus Phylliten, dagegen aus mächtiger entwickelten dunklen Thonschiefern und Quarzconglomeraten zusammengesetzt ist, und Dioritgesteine in diesem, dem Granit zunächst befindlichem Theile überdiess auch gänzlich fehlen. Das Urthonschiefergebirge kann diesemnach schon ursprünglich nur an jener Stelle abgelagert worden sein, wo es sich gegenwärtig findet, und konnte mit den, die Uebergangsgebilde unterteufenden Phylliten niemals in solch' einem Zusammenhange gestanden haben, dass man es als einen, durch emporgedrungene Massen abgerissenen Lappen derselben betrachten könnte. Denn solch eine Trennung, abgesehen davon, dass diess schon mit der erwähnten petrographischen Verschiedenheit der beiden Gebirgspartien durchaus nicht in Einklang gebracht werden könnte, hätte in diesem Falle nur durch den Gebirgsgranit erfolgen müssen; dieser bietet jedoch, wenigstens in dieser Gegend, nirgend solche Merkmale, als dass er für ein jüngeres Gebilde angesehen werden könnte. Er unterlag vielmehr selbst, so wie der ihm zum Theil überlagert habende Urthonschiefer, durch die erosiven Wirkungen der Gewässer im Laufe der Zeiten namhaften Zerstörungen, und daher auch sein gegenwärtig relativ viel tieferes Niveau.

Höhenbestimmungen.

Die hier zusammengestellten Höhenpuncte wurden im Aufnahmsjahre 1854 mittelst Barometerstand-Beobachtungen theils durch Herrn Bergrath J. Cžjžek, theils durch mich bestimmt. Sie beziehen sich daher sowohl auf das im Vorhergehenden beschriebene Gebiet des Urthonschiefer- und Uebergangsgebirges, als auch auf das im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1855, 2. Heft, S. 355 dargestellte Gneiss- und Granitgebirge. Die Abweichungen, welche die drei in Anwendung gebrachten Kapeller'schen Heberbarometer Nr. 3, 8 und 12 in ihren gleichzeitigen Ständen zeigten, erwiesen sich so unbedeutend, dass sie hier füglich vernachlässigt werden konnten. Zum Theil wesentlicher sind die Höhendifferenzen, die sich aus der Vergleichung der, mit den correspondirenden Beobachtungen von Prag, berechneten Höhen, welche Herr Heinrich Wolf vornahm, mit jenen ergaben, die mit denen von Přibram erhalten wurden, deren Berechnung Herr J. Grimm, Director der dortigen k. k. Montan-Lehranstalt gütigst besorgen liess. Und da die letzteren im Vergleiche zu den, auf den Original-Aufnahmskarten des k. k. Generalstabes befindlichen trigonometrisch gemessenen als die richtigeren sich erwiesen, so wurden hier auch nur diese benützt.

Von den Höhen, welche Herr Adolph Senoner (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, II, S. 67) zusammengestellt, fallen nur wenige auf das Aufnahmsgebiet, konnten aber, wenngleich sich bei einigen eine nahe Uebereinstimmung mit den diessmal gemessenen auch ergibt, doch im Allgemeinen zur Vergleichung nur mit Vorbedacht benützt werden, da nur bei wenigen von diesen ein genauerer Fixpunct angegeben ist.

Diejenigen Höhenpuncte, welche Herr Bergrath Cžjžek bestimmt hat, wurden zur Unterscheidung von meinen eigenen Messungen mit C. bezeichnet.

Zur besseren Vergleichung und Uebersicht der Niveau - Verhältnisse ist bei einem jeden Höhenpuncte auch zugleich die Gebirgsformation, worauf er sich befindet, ohne Rücksicht jedoch auf die untergeordneten Bestandmassen, angeführt, und es bedeutet: Gr. Granit, Gns. Gneiss, Th. Urthonschiefer, Sil. silurische Grauwacke und Tr. Tertiäres [1]).

A.		Wiener Fuss.	B.		Wiener Fuss.
Altsattel, S. bei Worlik, Kirche	Gr.	1280·0	Bababerg, östlich von Kozarowitz	Gr.	1600·6 C
Amschelberg, O. von Seltschan, Schloss	Gr.	1145·6	Baudahof, NON. v. Mirotitz, höchste Kuppe in O.	Th.	1469·3

[1]) Ein Verzeichniss von Höhen des an das Aufnahmsgebiet sich westlich anschliessenden Granit- und Gneissgebirges der Umgebung von Blatna und der auf der Generalstabs-Karte Nr. 24 befindlichen Umgebungen von Klattau und Nepomuk gibt Herr Victor Ritter v. Zepharovich am Schlusse seiner Abhandlung: „Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen", im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1855, 3. Heft Seite 453.

		Wiener Fuss.	
Bazegowitz, O. v. Mühlhausen, Berg im N.	Gr.	1846·2	C.
Bernarditz, S. von Mühlhausen, Kirche	Gns.	1449·0	
Bezdiekau, N. v. Nadiegkau, Mitte des Ortes	Gr.	2148·9	
Bogeschitz, N. von Mirowitz, Mitte des Ortes	Th.	1461·8	
Bohostitz, NO. von Gross-Kraschtitz, Meierhof	Th.	1287·3	
Bohutin, SW. von Přibram, Kirche	Sil.	1760·0	C.
Bor, O. von Březnitz, östl. Ende	Gr.	1442·3	
Branschowitz, W. von Klein-Chischka, westl. Ende	Gr.	1828·2	
Brce, S. v. Nadiegkau, Mitte des Ortes	Gr.	1851·2	
Bržinabach bei Bržina, S. von Skreischow	Gr.	988·9	
„ bei der Radasow-Mühle, SWW. von Tinčan	Th.	1200·6	
Březina hora, NW. v. Kozarowitz	Th.	1726·8	
Březnitz, Platz, Kirche	Gr.	1416·9	
Březy, SO. von Nechwalitz, Mitte des Ortes	Gr.	1743·0	
Březyberg, östlich von Podoly	Gns.	1592·3	
Brod, S. v. Přibram, Chaussée	Gr.	1566·8	
Buchenberg, O. v. Kwietow, südwestl. Kuppe	Gns.	1538·4	
Buk, N. von Milin, Teich	Gr.	1770·0	
Bukowan, O. v. Gr.-Kraschtitz, Schloss	Th.	1591·2	
Bukowetzberg, W. von Zduchowitz	Th.	1760·3	
Busiček wrch, N. von Skworetitz	Th.	1623	C.

C.

Čerhonitz, SO. von Mirotitz, Schloss	Th.	1363·3	
Cernisko, SW. von Mirowitz, Kirche	Gr.	1424·0	
Čerwin, O. von Božetitz, nördliche Häuser	Gr.	1582·1	
Cherlowbach bei Jessenitz	Gr.	1109·5	
Chlumberg, O. von Sepekau	Gns.	1695·4	△
„ W. von Welka, W. von Mühlhausen	Gr.	1689·8	
Chrast, NO. von Worlik, Chaussée	Th.	1329·6	
„ N. von Březnitz, Mitte des Ortes	Gr.	1463·4	
Čimelitz, Kirche	Th.	1379·8	C.
Čižowaberg bei Čižowa	Gns.	1680·5	
Čižower Waldes-Höhe, N. v. Čižowa	Gr.	1596·0	C.
Čižower Wald, eine Kuppe der westl. Ausläufer im O. von Malčitz	Gr.	1395·2	

D.

		Wiener Fuss.	
Daubrowitz, S. v. Seltschan, Mitte des Ortes	Gr.	1134·0	
Desnoberg, westlich von Seltschan	Th.	1469·4	
Drahenitz, S. von Březnitz, Kirche	Th.	1545·0	
Drahenitzberg, im S. von Drahenitz	Th.	1897·2	C.
Drhowl, Schloss	Gns.	1459·0	
Dřkrajow, ONO. von Mühlhausen, Kapelle	Gr.	1524·8	
Držow, N. von Pisek, westl. Ende	Gr.	1338·9	
Dubeneckaberg, N. v. Smolotel	Gr.	1661·0	

E.

Ertischowitz, SO. von Milin, Schloss	Gr.	1543·2	

G.

Gabrielenhof, östlich von Mirotitz, höchste Kuppe im SSO.	Gr.	1466·8	
Galgenberg, SW. von Seltschan	Th.	1510·8	C.
Gedlinaberg, SO. von St. Johann, westlich von Hrabržj	Th.	1559·8	
Gestřebitz, N. v. Bernarditz, Kapelle	Gns.	1560·5	
Gezernaberg, OSO. v. Zduchowitz	Th.	1385·8	C.
Gross-Kraschtitz, Kirche	Th.	1695·6	
Gross-Pečitz, WSW. von Smolotel, Kirche	Gr.	1586·3	
Gross-Turna, S. v. Sedlitz, nördliches Ende, Bach	Gns.	1385·4	C.

H.

Hoch-Chlumetz, Herren-Gasthaus	Gr.	1649·2	
„ Schlossberg	Gr.	1758·9	
Hoduschin, O. von Mühlhausen, Kirche	Gns.	1623·4	
Hogschin, NO. von Kameik, Kapelle	Gr.	1004·5	
Holuschitz, O. von Sedlitz, südliches Ende	Gr.	1549·6	
Homoler Wald, N. v. Klein-Chischka, eine der höchsten Kuppen	Gr.	2061·9	
Horosedlo, O. von Mirowitz, Kapelle	Th.	1348·0	
Hostownitz, OSO. v. Schönberg, Bach	Th.	1269·2	
Hradek, ONO. von Březnitz, Schloss	Gr.	1463·8	
Hražan, N. von Mühlhausen, südwestliches Ende	Gr.	1687·2	
Hregkowitz, NW. von Mühlhausen, Bach	Gr.	1436·8	

		Wiener Fuss.	
I.			
Itzkowitz, NO. von Klingenberg, Niveau d. Teiches	Gr.	1240·8	
J.			
Jamny, O. von Ober-Zahoři, Kapelle	Gns.	1344·6	
Jenschowitzberg, NW. von Mühlhausen	Gr.	1740·3	
K.			
Kacyn, NO. v. Milin, Niveau des Baches	Gr.	1339·9	
Kakowitz, S. von Mirowitz, Niveau des Baches	Th.	1359·4	
Kameik, Kirche	Gr.	884·6	C.
„ Hunec-Ruine	Gr.	1083·0	C.
Kamena, WSW. von Milin, Schloss	Gr.	1599·6	
Kamenikberg, NO. v. Drhowl	Gns.	1690·9	
Kamenitz, WNW. von Zahořan, Niveau des Teiches	Gr.	1143·9	
Karlowberg, NO. v. Mirotitz	Gr.	1362·0	
Kaschnahora, NO. v. Ober-Zahoři, Wirthshaus	Gns.	1385·0	
Klein-Chischka, Kirche	Gr.	2075·9	C.
„ Berg im SO., NO. von Mühlhausen	Gr.	2132·8	C.
„ Berg im N., NO. bei Radikow	Gr.	2106·0	C.
Klein-Pečitz, W. von Smolotel, Mitte des Ortes	Gr.	1489·0	
Klein-Zbeschitz, W. von Wopořan, östliche Häuser am Abhange	Gns.	1493·7	
Klučenitz, NO. von Worlik, Kirche	Gr.	1406·4	
Kolloredohof, N. von Warwaschau	Gr.	1293·7	
Kolnowy wrch, NO. v. Zlakowitz	Th.	1552·8	
Kosobud, SW. von Schönberg, Kapelle	Gr.	1390·8	
Kosteletz, OSO. v. Worlik, Kirche	Gr.	1493·4	
Kowařow, S. von Schönberg, Kirche	Gr.	1599·3	
Kozarowitz, NO. v. Zalužan, Kapelle	Gr.	1498·3	
Kozly, O. v. Sedlitz, Meierhof	Gr.	1472·0	
Krachulikberg, westlich von Worlik	Gr.	1595·4	C.
Kralowberg bei Kl.-Chischka	Gr.	2160·3	C.
Kreiden, S. von Wopořan, Kapelle	Gns.	1402·3	
Křeschitzberg, W. v. Čižowa	Gr.	1769·8	
Křikawa hora, NO. von Černisko	Gr.	1584·0	C.
Křižanow, N. v. Bernarditz	Gns.	1477·1	
Kučeř, O. von Klingenberg, Kapelle	Gr.	1298·7	
Kuniček, NO. von Zahradka, Kuppe im NW	Th.	1759·9	
Kwaschtow, NW. v. Nadiegkau, südliches Ende	Gr.	1963·0	
L.			
Lety, O. v. Mirowitz, Niveau des Baches	Gr.	1357·0	
Letyberg, O. von Lety	Th.	1535·0	C.
Lhotta dohnalow, SO. von Seltschan, M. d. O.	Gr.	1316·4	
„ schwastalowa, S. von Kameik, Mitte des Ortes	Gr.	1093·9	
„ Smetanowa, NO. v. Mirotitz, Kapelle	Gr.	1271·1	
„ žemličkowa, NO. v. Petřowitz, Mitte d. Ortes	Gr.	1387·8	
Libin, O. v. Hoch-Chlumetz, Kapelle	Gr.	1163·8	
Lipowetz-Wald, O. von Bernarditz, Bergrücken	Gns.	1509·3	
Lipskey-Mühle, O. von Hoch-Chlumetz, Niv. d. Baches	Gr.	1098·9	
Lischnitz, SOS. von Mühlhausen, Kapelle	Gns.	1405·3	
Lomnitzbach bei Mirotitz	Th.	1279·1	
„ bei Wostrowetz, O. v. Mirotitz	Gr.	1149·0	
Luh, NW. von Kameik, Niveau des Baches	Gr.	1183·7	
M.			
Martinitz, SOS. v. Březnitz	Gr.	1470·6	
Michaeler-Kirche (Makowaberg), S. v. Smolotel	Th.	1811·8	
Mileschau, SW. Schönberg, Niveau des Teiches	Gr.	1203·9	
Milin, Spitalkapelle	Gr.	1694·5	C.
Mirotitz, Kirche	Th.	1321·4	C.
Mirowitz, Kirche	Th.	1360·3	C.
„ Berg in NO.	Th.	1560·8	C.
Mirowitzbach bei Krsitz	Gr.	1298·6	
„ bei Warwaschau	Gr.	1198·8	
Mischitz, NW. von Mirotitz, Niveau des Teiches	Th.	1394·7	
Mislin, N. von Mirowitz, Schlössel	Th.	1389·5	
Miskow, S. von Jessenitz, nördliches Ende	Gr.	1685·3	
Moldau, Niveau bei Moldau-Thein	Gns.	1022·3	C.
„ Niveau bei Klingenberg	Gr.	942·5	
„ „ „ Worlik	Gr.	898·2	C.
„ „ „ Těchnitz	Gr.	857·7	
„ „ „ Kameik	Gr.	822·2	
„ „ „ Welka, N. v. Kameik	Gr.	799·5	
Mühlhausen, Kirche in der Stadt	Gr.	1330·8	C.
„ das Stift	Gr.	1298·9	
„ höchster Bergrücken im NO. bei Dřkrajow	Gr.	1592·3	
Mužetitzberg, NO. v. Sedlitz	Th.	1786·9	

N.

Ort		Wiener Fuss	
Nadiegkau, Kirche	Gr.	1645·6	
Na Drahach-Berg, S. von Worlik, im Thiergarten	Gr.	1441·2	C.
Na Haye-Berg, S. bei Malčitz	Gr.	1611	
Na Hlinsky-Berg, SO. bei Altsattel, S. v. Wopořan	Gns.	1441·0	C.
Nechwalitz, S. von Hoch-Chlumetz, Kirche	Gr.	1530·6	C.
Nedrattowitz, OSO. von Hoch-Chlumetz, Meierhof	Gr.	1199·3	
Neu-Wirthshaus, NON. von Drhowl	Gns.	1550·0	
Neu-Wraž, NO. v. Čižowa, Teichboden	Gr.	1357·8	
„ höchste Bergkuppe im SW.	Gr.	1670·3	
Newiesitz, SWS. v. Worlik, Kapelle	Gr.	1285·7	
„ Berg im NW.	Th.	1419·0	C.
Nežowitz, NWN. von Mühlhausen	Gr.	1798·3	
Nosetin, NO. von Klein-Chischka, Kapelle	Gr.	1285·7	

O.

Ort		Wiener Fuss	
Ober-Hbyt, NWN. von Zduchowitz, Kapelle	Gr.	1314·6	
Ober-Tržtj, NW. von Kameik, Bergkuppe im O.	Gr.	1350·2	
Ober-Wostrowetz, O. von Mirotitz, nördl. Ende	Gr.	1203·7	
Ober-Zahoři, NO. v. Pisek, Kirche	Gns.	1497·8	
Obienitz, O. von Petřowitz, Kirche am Berge	Gr.	1383·8	

P.

Ort		Wiener Fuss	
Padelkaberg, SO. von Bernarditz	Gns.	1512·8	C.
Pamietitz, WNW. b. Drhowl, nördl. Ende	Gns.	1462·0	
Petřowitz, O. von Zahradka, Kirche am Platze	Gr.	1359·0	
Planinaberg, W. bei Lischnitz, S. von Mühlhausen	Gr.	1555·3	
Počepitz, SW. von Hoch-Chlumetz, Kalvarienberg	Th.	1530·4	
„ Kirche	Th.	1386·3	
Podboř, SO. von Sepekau Mitte des Ortes	Gns.	1401·0	
Podčap, SO. von Březnitz, Berg im S.	Th.	1609·8	C.
Pohoř, SWS. von Mirowitz, Kirche	Th.	1509·6	
Poreschitz, WSW. v. Hoch-Chlumetz, Kapelle	Th.	1349·0	
Přilepow, O. von Worlik, Niveau des Baches	Gr.	1386·7	
Probulow, SW. von Worlik, Chaussée am südl. Ende	Gr.	1398·0	
Probulowberg, NW. bei Probulow	Gr.	1567·3	
Ptečberg, NO. von Gross-Kraschtitz	Th.	1897·7	

R.

Ort		Wiener Fuss	
Radegskaberg, N. bei Radeschin	Th.	1811·9	
Radeschin, N. v. Zahradka, Schmiede	Gr.	1491·0	
Radetitz, ONO. von Milin, Mitte des Ortes	Gr.	1599·5	
„ Berg im SO.	Gr.	1792·6	C.
Radobelkaberg, SO. von Kameik	Gr.	1270·2	
Radobitz, S. von Mirotitz, Kirche	Gr.	1414	C.
Rakowitzky wrch, WSW. v. Čimelitz	Th.	1656	C.
Ratay, SO. von Bernarditz, Kirche	Tr.	1228·3	C.
Ratiboř, W. von Klein-Chischka, Niveau des Baches	Gr.	1756·7	
Ředitz, OSO. v. Nechwalitz, Kapelle	Gr.	1461·0	
Rossberg, SO. v. Zahořan	Th.	1839·0	
Rowin, SOS. von Hoch-Chlumetz, M. d. O.	Gr.	1390·2	
Rukawetz, SW. von Mühlhausen, Bergkuppe im SW.	Gr.	1695·3	

S.

Ort		Wiener Fuss	
Saudnyberg, O. v. Mischitz	Th.	1612·7	
Schafberg, N. v. Mirotitz	Th.	1795·2	C.
Schalanda-Mühle, N. von Klein-Pečitz, Niveau des Baches	Gr.	1380·0	
Schamonitz, N. v. Drhowl, Meierhof	Gr.	1496·3	
Schibenitzberg, S. von Mirotitz	Th.	1529·6	
Schönberg, Kirche	Th.	1343·4	
Sedlitz, Kirche	Gr.	1592·0	
Seltschan, untere Kirche	Gr.	1078·9	C.
Sepekau, Kirche	Gns.	1374·0	
Setzkaberg, NO. v. Weselička	Gns.	1630·2	
Skalitzbach b. Warwaschau	Gr.	1136·4	C.
Skaupy, N. von Petřowitz	Th.	1412·4	
Skreischow, N. v. Kameik, Schloss	Gr.	1109·4	
„ Kirche St. Johann	Gr.	1291·7	C.
Skworetitz, N. von Sedlitz, altes Schloss	Th.	1397·7	
„ Berg im O. neben der Strasse	Th.	1600·0	C.
Slawoniow, W. v. Kowařow, Meierhof	Gr.	1452·3	
Sliwitz, NW. von Milin, Kirche	Gr.	1818·2	
Smolotel, Schulhaus	Gr.	1340·4	

		Wiener Fuss.	
Smutnabach im S. von Nadiegkau	Gr.	1565·0	C.
„ bei Welksitz (Zmud-Mühle), NO. von Mühlhausen	Gr.	1483·9	
„ bei Božetitz	Gns.	1391·3	
„ „ der Hanow-Mühle, W. von Wopořan	Gns.	1245·4	
„ bei Ratay	Gns.	1190·4	C.
St. Johann-Kapelle, WSW. von Mühlhausen	Gr.	1450·9	
Stehlowitz, NW. v. Bernarditz, Kapelle	Gns.	1549·0	
Stiezow, NO. von Milin, Kapelle	Gr.	1475·3	C.
Straž, W. von Mirotitz, höchste Bergkuppe i. W.	Th.	1530·0	
Stražischt, NW. v. Mirowitz, Kirche	Th.	1552·8	
Stražowitzka hora, SW. von Mirotitz	Th.	1545·6	C.
Stregčkow, SO. v. Bohutin, Kirche	Sil.	1704·6	
Střepsko, SO. von Bohutin, Kirche	Sil.	1726·8	
Swatonitzberg, N. v. Swatonitz, N. von Pisek	Gns.	1597·8	
Swuschitz, W. von Gross-Kraschtitz, Niveau des Baches	Gr.	1449·6	
T.			
Tauschkow, NON. v. Mirowitz, nördl. Ende	Th.	1563·7	
„ Berg im O.	Th.	1597·3	C.
Techarowitz, S. von Milin, Mitte des Ortes	Gr.	1576·0	
„ Anhöhe im O.	Th.	1609·8	C.
Těchnic, Kirche	Gr.	870·2	
Teinitz, NO. v. Mühlhausen, südwestl. Häuser	Gr.	1659·3	
Tinčan, NW. von Skaupy, Kapelle	Th.	1449·8	
Tisownitz, NO. von Schönberg, Mitte des Ortes	Th.	1185·7	
Tochowitz, NO. v. Březnitz, Kirche	Gr.	1504·3	
Topieletz, NW. von Pisek, östl. Theil	Gns.	1153·2	
„ Anhöhe im W.	Gr.	1203·5	
U.			
U cyhelny-Berg, O. bei Wopořan	Gns.	1491·7	
Unter-Hbyt, WWN. von Kameik, Kirche	Gr.	1235·6	C.
„ Bach oberhalb d. Mühle	Gr.	1224·0	C.
Unter-Tržtj, NW. von Kameik, Niveau des Baches	Gr.	1220·9	
V.			
Vorder-Pořič, N. von Březnitz, M. d. O.	Gr.	1446·3	

		Wiener Fuss.	
W.			
Wahlowitz, NO. von Blatna, Mitte des Ortes	Gr.	1483·7	
Wapenitz, NO. von Hoch-Chlumetz, Bergkuppe im N.	Th.	1695·4	
Warwaschau, O. v. Mirotitz, Kirche	Gr.	1280·4	C.
„ Plateau im O.	Gr.	1520·0	
Watawa-Fluss, Niveau bei Pisek	Gns.	1013·3	C.
„ Niveau bei Klingenberg (Einfluss in d. Moldau)	Gr.	942·4	
Watkowitz, N. von Drhowl, westl. Ende	Gr.	1520·0	
Wegschitz, NW. von Mirotitz, Berg im W.	Th.	1599·6	C.
Weinberg, NO. v. Březnitz	Gr.	1640·7	C.
Weletin, NO. von Klein-Chischka, nördl. Häuser	Gr.	1891·8	
Welka, W. v. Mühlhausen, Niveau des Baches	Gr.	1398·9	
Welki pejrnyberg, WNW. von Hoch-Chlumetz	Th.	1749·8	
Wepitz, NO. von Kowařow, Mitte des Ortes	Gr.	1603·4	
Weseličko, NNW. von Bernarditz, neue Kirche	Gns.	1470·3	C.
Wisoka, SSO. von Bohutin, Kapelle	Sil.	1781·0	
Wistrkow, N. von Worlik, östl. Häuser	Gr.	1239·7	
Wlčawabach bei Březnitz	Gr.	1406·0	C.
Wobora-Thiergarten, westliches Ende u. zugleich die Fläche im SOO. von Sedlitz	Gr.	1478·8	
Wodierad, N. von Klein-Chischka, südl. Haus	Gr.	2023·8	
Wognaberg, NON. von Střepsko, S. v. Přibram	Sil.	2081·3	
Wokrauhla, S. von Mühlhausen, Strasse im W.	Gr.	1536·8	C.
Wolownikberg, OSO. von Bukowan, O. von Gross-Kraschtitz	Th.	1672·0	C.
Wopořan, NO. von Bernarditz, Kirche	Gns.	1459·8	C.
Worlik, Schlosshof	Gr.	1124·3	
Wosek, W. v. Mühlhausen, Zusammenfluss der zwei Bäche	Gr.	1343·4	
Wosletin, NON. von Mühlhausen, Mitte des Ortes	Gr.	1625·8	
Wostrow, O. von Cernisko, Meierhof	Th.	1568·0	
„ Niveau d. Baches im W.	Th.	1528·0	
Wostrowetz und Warwaschau, Berg zwischen	Gr.	1290·6	C.
Wostry wrch bei Kozly, O. von Sedlitz	Gr.	1610·3	
Wrančitz, S. von Milin, südl. Ende	Gr.	1641·6	

		Wiener Fuss.
Wranschberg, S. von Milin.	Gr.	1900·3
Wrbitz, S. von Schönberg, südwestliches Ende	Th.	1473·0
Wrkowitz, N. v. Pisek, Bergrücken im SW........	Gr.	1430·9
Wyska, NON. von Mühlhausen, Meierhof	Gr.	1872·6
Z.		
Zagecjberg, NON. v. Schönberg	Th.	1668·4
Zahořan, NO. von Worlik, Kapelle	Th.	1569·0
Zahradka, W. v. Petřowitz, Schloss	Gr.	1457·8
Zalesna, Bergrücken zwischen Tuklek und Swatonitz	Gr.	1503·2
Zalužan, NO. von Mirowitz, Chaussée, Mitte d. Ortes	Gr.	1389·0
Zawřitz, NO. von Střepsko, Mitte des Ortes	Sil.	1737·4
Zbelitow, W. v. Mühlhausen, Kapelle	Gr.	1465·3
Zbenitz, NO. von Gross-Kraschtitz, Berg im O..	Th.	1789·0
Zbonin, NO. v. Warwaschau, Kapelle	Gr.	1213·8
Zbyslaw, N. v. Mühlhausen, Mitte des Ortes	Gr.	1563·2
Ždiarberg, südlich von Kozarowitz	Gr.	1560·6
Zduchowitz, Schloss	Gr.	1196·4
„ der Nawranegberg	Th.	1446·5
Zetin, SSW. von Smolotel, Mitte des Ortes	Th.	1488·6
Zežitz, O. von Bohutin ...	Sil.	1879·4
Ziegelberg, W. v. Seltschan	Th.	1423·8 C.
Zwučitz, SO. von Drahenitz, Mitte des Ortes	Th.	1489·9

III.

Allgemeiner Bericht über die geologischen Arbeiten der Section IV der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer 1855.

Von Franz Ritter von Hauer,

k. k. Bergrath.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. November 1854.

Die immer weiter fortschreitende Ausdehnung der Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt auch im Süden der krystallinischen Centralkette der Alpen hatte es wünschenswerth erscheinen lassen, in dem Gesammtbilde eines Durchschnittes von Norden nach Süden, durch das ganze Alpengebirge, die Verhältnisse der am Nordabhange und am Südabhange auftretenden versteinerungsführenden Formationen und der centralen krystallinischen und Schiefergebilde übersichtlich darzustellen. — Die Linie des Durchschnittes sollte, ohne strenge der geraden Richtung zu folgen, die Puncte Passau an der Donau und Duino am adriatischen Meere verbinden. Ueber die ganze Strecke von Passau bis zum Gailthale in Kärnten lagen die bereits fertigen Detail-Aufnahmen vor; die Strecke vom Gailthale bei Feistritz bis zum Isonzo-Thale bei Flitsch fällt in das, ebenfalls im Sommer 1855 bearbeitete Aufnahmsgebiet der Section III, so dass nur die Strecke des Durchschnittes von Flitsch bis zur Meeresküste durch eine vorläufige Recognoscirung, hauptsächlich dem Isonzo-Thale entlang, neu zu entwerfen nöthig war, während für die übrige Strecke nur eine Revision einiger einzelner Puncte erforderlich schien.

Ich begann diese Arbeit, die mir übertragen worden war, mit der Zeichnung der Durchschnittslinie in dem schon früher aufgenommenen Terrain. Für die Strecke von Passau bis in die Gegend von Riedau konnte ich dabei die von mir

selbst gemeinschaftlich mit den Herren Dr. Peters und E. Suess im Jahre 1853 ausgeführten Arbeiten benützen. Für die Strecke von Riedau südlich bis gegen Vöcklabruck, über den Hausruck lagen die genauen Detail-Karten, die Herr J. Kudernatsch im Jahre 1852 vollendet hatte, vor; für die Strecke von Vöcklabruck über das Höllengebirge und Ischl bis gegen Hallstatt dienten grösstentheils die Aufnahmen von Herrn M. V. Lipold aus dem Jahre 1852, theilweise auch die von Herrn Suess und mir im Jahre 1853 angestellte Beobachtungen als Anhaltspuncte. Weiter schliesst sich der sehr genaue von Herrn E. Suess entworfene Durchschnitt von Hallstatt über die Spitze des Dachsteines nach Schladming, und diesem endlich ein Durchschnitt durch die ganze Centralkette der Alpen bis in das Gailthal an, den mir gütigst Herr Dr. Stur vollendet übergab.

Meine Untersuchungsreise trat ich im Anfange des Monats Juli an; ich begab mich über Klagenfurt nach Tarvis, traf daselbst mit den Herren Fr. Foetterle und Dr. K. Peters zusammen, machte in ihrer Gesellschaft einige Ausflüge in der Umgegend, und zeichnete nach den grösstentheils schon vollendeten Aufnahmen des Ersteren den Durchschnitt weiter über den Fünfspitz bis zum Prediel. Von Tarvis begaben wir uns dann in Gesellschaft des Herrn Fr. v. Rosthorn, der sich uns angeschlossen hatte, und uns durch seine ausgebreitete Landeskenntniss und seine vielseitigen geologischen Erfahrungen auf das freundlichste unterstützte, durch das Isonzo-Thal nach Görz und weiter nach Adelsberg. Diese Reise verschaffte mir eine allgemeine Uebersicht der Gebirgsverhältnisse des Landes, und nach Görz zurückgekehrt vollendete ich nun erst den südlichen Theil des Durchschnittes zwischen Görz und Duino, dann den nördlich von Görz gelegenen Theil über Corale und Capporetto nach Flitsch. Während meines Aufenthaltes in der Umgegend von Görz hatte ich mich besonders einer freundlichen Unterstützung des Herrn Pfeiffer, Ingenieurs in der v. Ritter'schen Zuckerraffinerie zu erfreuen.

Von Capporetto ging ich durch das Natisone-Thal nach Cividale, besuchte, geführt von Herrn Carlo Zampari, dem Neffen des Besitzers, des Herrn Francesco Zampari, das merkwürdige Quecksilbervorkommen von Gagliano, und setzte dann über Udine und Gemona meinen Weg nach Pontafel fort. Bei einigen Ausflügen in der Umgegend dieses Ortes begleitete mich freundlichst Herr Dr. Julio Andrea Pirona, von Udine, dem die Wissenschaft erst neuerlich eine Flora von Friaul verdankt. Von Pontafel ging ich weiter durch den Bombaschgraben und über die Garnitzen nach Hermagor, von hier über Greifenburg und Spital nach Gmünd, übersetzte den Radstädter Tauern und begab mich dann über Salzburg nach Ischl und Gmunden. Leider wurde ein grosser Theil der Ausflüge, die ich hier vor hatte, durch Regenwetter vereitelt; ich musste mich mit einigen Untersuchungen im Höllengebirge begnügen, und kehrte dann direct über Linz nach Wien zurück.

Indem ich mir vorbehalte, über die geologischen Verhältnisse des Isonzo-Thales und der Umgegend von Görz, über welche noch keine geologischen Detail-Aufnahmen vorliegen, eine ausführlichere Arbeit später zusammenzustellen, will

ich hier nur eine Reihe mehr vereinzelter Notizen mittheilen, die ich im Verlaufe meiner Reise zu sammeln Gelegenheit fand.

In Klagenfurt besuchte ich die unter Canaval's Leitung stehende, schon ganz bedeutende Museal-Sammlung, die unter Anderen in sehr lehrreichen Suiten die Vorkommen der kärntnerischen Blei- und Eisenerze mit allen Nebengesteinen enthält. Besonders fiel mir eine grosse Platte eines hellgrauen, körnigen Kalksteines auf, der zahlreiche schöne Exemplare eines Ammoniten aus der Familie der Falciferen, den dickeren Varietäten des *Ammonites radians* ähnlich, enthält. Nach Herrn v. Rosthorn stammt dieses Stück aus der Wochein, wo es von einem isolirten Blocke abgeschlagen wurde. — Schon in Wien hatte ich durch Herrn A. Gobanz mehrere Jugend-Exemplare von *Ammonites floridus sp. Wulf*, aus einem dunklen Schiefer, in Eisenkies umgewandelt erhalten, die ganz jenen aus dem Schiefer, der die Muschelmarmorbänke von Bleiberg begleitet, glichen. Ich brachte nun in Erfahrung, dass diese Stücke aus den Bleierzgruben am Berge Obir stammen.

Die ausgedehnte Sammlung des Herrn Fr. v. Rosthorn in Klagenfurt wird durch den Eifer und die Wissenschaftsliebe des Besitzers fort und fort erweitert und vervollständigt; unter den neuesten Bereicherungen derselben bemerkte ich eine ansehnliche Suite der in den letzten Jahren aufgefundenen Fossilien von Podsused in Croatien[1]. Nebst den sehr wohlerhaltenen Fischabdrücken, die auf den ersten Anblick eine ungemein grosse Uebereinstimmung mit jenen von Radoboj in Croatien darbieten, enthält diese Suite einerseits *Conoclypus conoideus* und Krabben, ähnlich jenen von Magré bei Schio, die unzweifelhaft der Nummulitenformation angehören, andererseits die für Leithakalk bezeichnenden *Echinolampas grandiflorus*, *Pecten latissimus;* es müssen demnach bei Podsused sowohl Eocen- als Neogengebilde entwickelt sein.

In dem Museum des k. k. Gymnasiums zu Udine hat Herr Dr. J. A. Pirona manche interessante Vorkommnisse aus den Alpen von Friaul zusammengestellt. Ich bemerkte unter denselben Ammoniten aus der Familie der Globosen, wahrscheinlich der Species *A. galeiformis* angehörig, von Paulano im Incanojo-Thale, westnordwestlich von Ponteba. Sie stammen aus einem hellgrauen dolomitischen Kalk, der offenbar eine Fortsetzung jener Schichten bildet, die im Kaltwasserthale nördlich von Raibl und im Fellathale zwischen Dogna und Ponteba in weiter Verbreitung auftreten, und von Foetterle den Lagerungsverhältnissen nach als Hallstätter Schichten bezeichnet wurden. Die Fossilien von Paulano liefern eine schöne Bestätigung dieser Ansicht. Aehnliche Globosen enthält die Sammlung noch von Arta, nördlich von Tolmezzo. — Vom Mte. Maran bei Amano östlich von Tolmezzo sehr wohlerhaltene Exemplare des *Megalodus triqueter sp. Wulf*, so wie eines grossen *Hemicardium*, das unsere Sammlungen aus dem Echernthale bei Hallstatt und aus einem zuckerkörnigen Dolomite bei Trient bewahren. Wir haben dasselbe

[1]) Vergleiche die Mittheilungen von Herrn Franz Foetterle, im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Band VI, Seite 173.

vorläufig als *H. Wulfeni* bezeichnet. Das Gestein des Mte. Maran, ebenfalls ein zuckerkörniger Dolomit, enthält überdiess grosse Gasteropoden, es ist entschieden Dachsteinkalk. — Reiche Fundstätten von Eocenfossilien bieten die Hügelreihen, welche den Südrand der Alpen in der Umgegend von Udine umsäumen, besonders zahlreiche Suiten enthält die Sammlung von Forgaria, nordwestlich von St. Daniele, von Cormoens südlich von Cividale u. s. w.

Unstreitig einen der lehrreichsten und klarsten Durchschnitte der Friauler Alpen bietet das Thal der Fella von Pontafel bis zu ihrer Vereinigung mit dem Tagliamento in der Nähe von Portis. Auch dieser Durchschnitt fällt in das Aufnahmsgebiet der Herren Foetterle und Stur; ich will mich daher hier auf einige wenige Bemerkungen beschränken.

Pontafel selbst liegt auf Werfener Schiefern. Sie zeigen den gewöhnlichen Charakter dieser Gesteine, sind bald roth, bald grünlich gefärbt, glimmerreich, und fallen im Allgemeinen südlich. Sehr schön kann man sie im Thale des Ponteba-Baches, der von Nordwesten herabkommend bei Ponteba selbst mit der Fella sich vereinigt, beobachten. Ganz nahe bei Ponteba selbst, zu beiden Seiten des Baches, enthalten die Schiefer sehr zahlreiche Fossilien, unter welchen wir bald die *Naticella costata*, den *Myacites fassaensis*, die *Avicula Venetiana*, mit anderen mir fremden Formen, namentlich einer breiten gerippten *Avicula* u. A. erkannten. — Weiterhin im Ponteba-Bache wechseln die Schiefer mehrfach mit Guttensteiner Kalken; eine in der Sohle des Baches auftretende Gypsmasse in Begleitung bedeutender Partien von Rauchwacke vervollständigt die Uebereinstimmung mit den unteren Triasschichten der Nordalpen.

Von Pontafel südwärts der Fella entlang abwärts sieht man am linken Ufer mehrfach den Guttensteiner Kalk mit den Werfener Schiefern wechsellagern. Besonders gegenüber der Kapelle unterhalb Ponteba zeigen sich deutliche derartige Wechsellagerungen. Erst bei Fusinatis zeigt sich eine mächtigere Partie der Guttensteiner Kalke dem Werfener Schiefer aufgelagert. Die Schichtung ist sehr schön an den entblössten Wänden wahrzunehmen. Auf den steil südlich fallenden bunten Sandstein folgt, durch eine sehr markirte Stufe getrennt, der Guttensteiner Kalk, in den tieferen Schichten steil südlich fallend, weiter nach oben aber sich mehr und mehr horizontal legend, während er an der Südseite des Berges sich unter mannigfaltigen Schichtenkrümmungen wieder steiler hinabsenkt.

Ueber dem Guttensteiner Kalke folgen im Fellathale weisse dolomitische Kalke, von Foetterle, wie schon oben erwähnt, wohl mit Recht als ein Aequivalent der Hallstätter Kalke betrachtet. An der Gränze zwischen diesen Hallstätter Kalken aber und dem unterliegenden Guttensteiner Kalke, am Ausflusse des Soaltbaches, der bei Pietra tagliata sich in die Fella ergiesst, erscheinen in geringer Erstreckung eigenthümliche Gebilde. Man sieht hier an der Strasse sowohl, als noch deutlicher einige Schritte weiter aufwärts am rechten Ufer des Soaltbaches einen grau gefärbten sandigen, glimmerreichen, dünnschiefrigen Mergel. Er enthält Kohlenspuren, doch konnte ich darin nichts von Versteinerungen entdecken. Dieses Gebilde hält nur eine ganz kurze Strecke an der Strasse

sowohl als auch aufwärts nach dem Soaltbache an; es scheint noch der Abtheilung der Guttensteiner Kalke anzugehören, bildet aber dann jedenfalls das oberste Glied derselben. Weiter an der Strasse schliesst sich diesen Mergelschiefern, die sehr steil bis zu 80° südlich fallen, unmittelbar dichter weisser Quarzfels an. Das Gestein unterscheidet sich auf den ersten Anblick in nichts von den weiter südlich folgenden Dolomitmassen, in die es allmälig ohne scharfe Gränze übergeht. Man sieht darin sogar Schliffflächen, ganz ähnlich jenen, welche hier wie sonst überhaupt so häufig den Dolomit charakterisiren. Nur sind einzelne Partien des Quarzgesteines von einem chloritischen Minerale grün gefärbt.

Weiter nach Süden halten nun die Hallstätter Dolomite an bis in die Nähe von Dogna, wo in einem Seitengraben, der von den östlichen Abhängen des Zucco di Boor herabkömmt, die Raibler Schichten auf das schönste entblösst anstehen. Dieser aus Mergeln, weichen Sandsteinen und Schiefern bestehende Schichtencomplex, welchen Herr Foetterle aus der Umgegend von Raibl über den Sattel zwischen dem Mittagkofel und Mte. Montasio, und durch das Dognathal bis über Dogna hinaus verfolgte, zeichnet sich durch einen ausserordentlichen Reichthum an Versteinerungen aus. Seine tiefsten, aus dunkel gefärbten Schiefern bestehenden Schichten enthalten *A. Aon*, dann zahlreiche Fisch- und Pflanzenreste, gehören also wohl jedenfalls noch der Trias an. In den höheren Schichten folgen die schon von Boué angeführten *Cryptina Raibeliana*, *Corbula Rosthorni* u. s. w. mit zahlreichen Formen, welche oft sehr an solche der Kössener Schichten erinnern. Erst eine genauere Untersuchung dieser merkwürdigen Fauna wird lehren, ob man es hier noch mit einem Gliede der Triasformation, oder schon mit einem solchen der Liasformation zu thun hat. Unmittelbar über diesen Raibler Schichten folgen die Dachsteinkalke, oft sehr dolomitisch, die namentlich den Zucco di Boor zusammensetzen. Bei Dogna, so wie überhaupt in dem ganzen Zuge fallen die Raibler Schichten nach Süden. In Folge ihrer weicheren Beschaffenheit sind sie der Auswaschung durch die Bäche sehr ausgesetzt, und so werden zerstörende Abstürzungen der höheren, ihres Fundamentes beraubten Dolomitmassen veranlasst. So begrub während des Wolkenbruches, der im Jahre 1851 diese Gegend heimsuchte, eine ungeheure Schuttmasse in dem Graben bei Dogna einige Häuser, in denen 14 Menschen ihren Tod fanden.

Die Dachsteinkalke halten nun von Dogna bis über Pontis hinaus an. Bei Ospedaletto stehen theils weiss, theils röthlich gefärbte hornsteinreiche Schichten mit Schieferzwischenlagen an, die viele Schichtenkrümmungen zeigen und wohl dem Jura, oder gar schon der Kreideformation angehören. Ihnen folgen bei Gemona Macigno-Schichten, denen sich endlich weiter gegen die Ebene hinaus bei Collato und Trigesimo die letzten niederen, aus Diluvialgeröllen bestehenden Hügel anschliessen.

Von dem fest bestimmten Horizonte der Werfener Schiefer ausgehend, finden sich also von Ponteba südlich gegen die Ebene zu immer jüngere und jüngere Schichten. Nördlich von dem genannten Orte im Bombaschthale dagegen gelangt man erst zu einer Partie von überlagernden Guttensteiner und Hallstätter Schichten,

dann zu einer zweiten Zone von bunten Sandsteinen, welches Gestein demnach auch hier, wie so häufig in den Nordalpen, mehrere parallele Aufbrüche erkennen lässt. Auch in dieser inneren Zone enthalten die Werfener Schiefer Gyps eingeschlossen; nördlich von ihnen, und unter sie einfallend, folgen die ausgedehnten Massen von Kalksteinen, Schiefern, Sandsteinen und Quarz-Conglomeraten der Steinkohlenformation. Ungeheuere Schuttmassen dieser Gesteine füllen das Bett des Bombaschbaches; namentlich aber ragen aus demselben viele Kubikklafter grosse Blöcke des Quarz-Conglomerates hervor, die an Ort und Stelle zu Mühlsteinen verarbeitet und dann in das Thal hinab geführt werden. Herr Foetterle entdeckte nicht nur im Bombaschgraben in den Schiefern sowohl als in den Kalken zahlreiche Fossilien, es gelang ihm auch die ganze Formation in mehrere gut getrennte Glieder, einen oberen Kohlenkalk, eine mittlere Schiefer- und Sandsteinpartie, endlich einen unteren Kohlenkalk zu sondern; doch will ich hier seinen eigenen Berichten nicht weiter vorgreifen und bemerke nur noch, dass ich unmittelbar nördlich von dem Sattel, über den der Weg vom Bombaschgraben zum Truchbach führt, ein Ausbeissen von Anthrazit im Kohlenschiefer fand.

Die Strasse von Weissbriach nach Greifenburg führt über den Sattel zwischen dem Kreuzberg und Grafenwegerberg, übersetzt also den grossen Bleierz führenden Kalksteinzug, der auf unseren Karten als Guttensteiner Kalk bezeichnet ist. Nördlich von Weissbriach war in früheren Zeiten ein Bleibergbau im Gange. Die Schichten, die man beim Ansteigen von Weissbriach weg an vielen Stellen entblösst sieht, zeigen meist sehr deutlich ausgesprochen den Typus der echten Guttensteiner Schichten, es sind theils dunkle, mit weissen Spathadern durchzogene Kalksteine, häufig auch, vorzüglich weiter aufwärts, Rauchwacken. Auf der Höhe des Sattels wird der Kalkstein hell, dolomitisch und dürfte hier wohl schon der Etage der Hallstätter Kalke zugerechnet werden. Bis zur Höhe hinauf beobachtet man zahlreiche Urgebirgsgeschiebe, mitunter von ansehnlicher Grösse.

Beim Hinabsteigen vom Sattel betritt man beim Bauernhause Kreutzer das Gebiet der Schotter- und Sandmassen, die von unseren Geologen als der Tertiärformation angehörig betrachtet werden; sie bilden sanfte Hügel, und unterscheiden sich hierdurch, also durch den Mangel deutlicher Terrassenbildung, so wie durch ihr Ansteigen zu weit beträchtlicheren Höhen von den Diluvien, die weiter unten im Drauthale bei Sachsenburg, Spital u. s. w. mächtig entwickelt sind. Im Allgemeinen sind in diesem Tertiärgebilde, aus welchem hier noch einzelne Rauchwackenkuppen hervorragen, nur wenige Entblössungen zu sehen; diese zeigen ein unregelmässiges Haufwerk von grösseren und kleineren Geschieben, meist Urgebirgsarten, vorzüglich grüne chloritische Gesteine sind häufig; von Schichtung ist keine Spur wahrzunehmen.

Der breite fruchtbare Alluvialboden des Drauthales wird stellenweise durch Schutt-Deltas, welche die Seitenbäche herabbringen, überdeckt; eine besonders ausgedehnte derartige Schuttpartie bemerkt man an der Mündung des Graba-Baches bei Steinfeld.

Von Gmünd aus bestieg ich den auf der Generalstabs-Karte mit dem Namen Manki Ock bezeichneten Gebirgskamm, der mit einer scharfen Schneide von dem nur wenig höheren Winkelnock langsam fallend sich gegen Südosten herabzieht und erst ganz nahe westlich bei Gmünd sich rasch gegen das Lieserthal zu senkt. Der Weg, den ich verfolgte, zieht sich von Gmünd aus am rechten Ufer des Maltabaches an dem sanften mit Wald bedeckten Gehänge allmälig aufwärts. Ungeheuere Urgebirgsblöcke liegen umher, dagegen sind Entblössungen sehr selten. In einer ganz kleinen Aufgrabung sah ich endlich grössere derartige Blöcke, mit Sand und kleinen, theils mehr theils weniger abgerollten Bruckstücken zu einem unregelmässigen, ungeschichteten Haufwerk vereinigt, kurz, genau dasselbe Gebilde, wie ich es südöstlich von Greifenburg im Drauthale gesehen hatte. Ich wendete mich nun westlich und stieg steiler aufwärts; der Schotter verschwindet nach und nach, es zeigten sich mehr und mehr Bruchstücke von Glimmerschiefer, einzelne mit Granaten, und bald zeigte sich auch dieses Gestein in kleinen Aufrissen anstehend. Der Glimmer, der übrigens nicht sehr vollkommen ausgebildet ist, waltet vor, der Quarz dagegen erscheint nur sehr untergeordnet. Von Kalk-Glimmerschiefer, der nach den Beobachtungen von Foetterle gar nicht weit nördlich bei Dornbach [1]) und südlich in der Schlucht des Rossbachthales beobachtet wurde, konnte ich hier keine Spur entdecken; dagegen stiess ich auf eine ausgebreitete Partie von Serpentin. Er ist theils schiefrig, theils dicht, schön dunkelgrün gefärbt, und hält weit hinauf an, ohne jedoch bis zu dem Gebirgskamm selbst zu reichen. Dieser besteht vielmehr wieder aus Schiefern, und zwar theils wirklichen Glimmerschiefern, theils mehr chloritschieferähnlichen Gesteinen, die der Schieferhülle der Centralgneisse angehören. Diese Schiefer fallen flach östlich gegen das Maltathal zu; der steile Absturz gegen den Rossbach zu wird von den Schichtenköpfen gebildet.

Bemerkenswerth ist es, dass auf dem Abhange bis nahe zur Höhe des Kammes vereinzelte bis zu mehreren Kubikklaftern grosse Blöcke von Centralgneiss umherliegen. Dieses Gestein steht erst viel weiter nordwestlich, zwar in der Fortsetzung desselben Gebirgskammes an, doch so, dass die Blöcke nicht durch ein einfaches Herabrollen, oder durch Giessbäche an ihre jetzige Stelle transportirt sein können.

Sehr gut kann man die verschiedenen Varietäten des Centralgneisses in dem schönen Maltathale beobachten, das bei Gmünd in das Thal des Lieserbaches mündet. Von Gmünd selbst bis zum Feistritzbache, eine kurze Strecke oberhalb Malta, ist der tiefere Theil der Gehänge mit den schon oben erwähnten Schottergebilden bedeckt; von hier weiter aufwärts sieht man an beiden Gehängen nichts als das bezeichnete Gestein. Vom Feistritzbache bis zur Brandstatt behält das Thal noch einen breiten Alluvialboden; hier aber schliesst es sich beinahe vollständig, und der Bach hat sein Bett zwischen engen Felsen eingeschnitten; doch hält eine und dieselbe Thalstufe an bis zum Fallerbauer, wo der Bach mit sehr

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, VI. Band, 1. Heft, Seite 201.

raschem Gefälle aus einem weit höheren Niveau durch enge Schluchten herabkömmt. — Das herrschende Gestein ist durchaus Gneiss, meist ziemlich undeutlich schiefrig, doch erscheinen dazwischen stets wieder gut geschieferte Partien mit Quarz und mit Feldspathadern, die sich durch ihren grösseren Reichthum an Glimmer auszeichnen. Sehr untergeordnet treten auch Hornblendeschiefer auf. — Ich ging bis zum sogenannten blauen Tumpf, einer Stelle, an welcher der Hauptbach selbst einen schönen Fall bildet und überdiess auch ein Seitenbach in einer noch schöneren Cascade von der Höhe herabstürzt. Zahlreiche hier umherliegende grosse Blöcke zeichnen sich durch Verschiedenheit ihres Ansehens aus; einige sind granitartig, andere sehr deutlich schiefrig, bald waltet der Glimmer, bald der Feldspath vor; Quarz ist stets mehr untergeordnet.

Von Gmünd weiter folgte ich der Poststrasse über den Radstädter Tauern nach Radstadt. Bis Rennweg führt sie in dem engen Lieserthale; dasselbe ist in Glimmerschiefer, der aber sehr häufig von jüngeren Schottermassen überlagert wird, eingeschnitten. Die Glimmerschiefer sind nur theilweise vollständig ausgebildet, so z. B. bei Eisentratten, stellenweise bei Leoben u. s. w., häufig zeigen sie den glimmerigen Bestandtheil nur unvollkommen ausgebildet, sind grünlich gefärbt und haben ein mit Chloritschiefer ähnliches Aussehen. So beobachtet man sie zunächst nordöstlich von Gmünd und an vielen anderen Stellen. Hinter Kremsbruck enthalten die Schiefer grosse Quarzlinsen eingeschlossen. Gleich hinter Gmünd fallen die Schichten nördlich, weiterhin weitaus vorwaltend nach Süden, mit Abweichungen bald in Ost, bald in West. — Die Schottermassen zeigen an den wenigen Stellen, wo man sie entblösst sieht, meist dieselbe Anordnung wie im Drauthale und Maltathale, meist sind es ganz ungeschichtete Massen, bestehend aus unregelmässig gemengten grösseren und kleineren Gesteinsfragmenten. Nur vor Leoben sah ich eine horizontale, etwa eine Klafter mächtige Sandschichte zwischen zwei Schotterbänken eingelagert.

Von Rennweg führt die Strasse über den bei 5000 Fuss hohen Katschberg nach St. Michael. Dieser Berg besteht ebenfalls aus bald mehr bald weniger deutlich ausgebildetem Glimmerschiefer, dessen oft wellig verkrümmte Schichten vorwaltend nach Süd-Südost und Südost fallen. Das Gestein enthält sehr häufig Quarzlinsen und Adern, mitunter auch Granaten. Erst im Murthale bei St. Michael links an der Strasse tritt weisser körniger Kalkstein hervor, während man bei Moosham noch einmal eine Glimmerschieferkette übersetzt.

Bei Mauterndorf betritt man das Gebiet der Radstädter Tauern-Gebilde. Die trefflichen Arbeiten, welche die Herren Dionys Stur und Dr. K. Peters über diese Gebilde geliefert haben [1]), überheben mich jeder weiteren Erörterung über dieselben. Ich will nur erwähnen, dass ich südlich vom Tauernhause (Wiesenegger) grosse Blöcke hell-weissen Quarzes umherliegend fand. Sie gehören einem grünlichen Schiefer an, der selbst wieder den Radstädter Schiefern eingelagert ist. Crinoiden-Reste fand ich stellenweise im Kalksteine, dagegen gelang es

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band V, 4. Heft, Seite 766.

mir nicht, hauptsächlich wohl des schlechten Wetters wegen, die von Stur beobachtete petrefactenführende Schichte südlich vom Wiesenegger aufzufinden.

Nur noch eines Ausfluges will ich hier erwähnen, den ich von der Krehnau im Langbaththale westlich von Ebensee nach der Scheffau-Alpe am Nordabhange des Höllengebirges machte. Der breite Thalboden des Langbaththales ist mit Alluvien angefüllt; auch am Abhange aufwärts steigend findet man längere Zeit nur Schuttmassen. Das erste anstehende Gestein sind südlich einfallende dolomitische, bräunlich gefärbte Kalksteine, in deren Begleitung bald auch dunkel gefärbte Kössener Schichten erscheinen. Etwas höher zeigen sich bald, eine kleine Mauer bildend, die rothen Adnether Schichten, dünn geschichtet, ebenfalls südlich einfallend. Sie haben nur geringe Mächtigkeit und werden unmittelbar von einem gelbbraunen dolomitischen Kalksteine überlagert, dem erst die Hauptmasse der Kalksteine des Höllengebirges folgt. Eine erst vor wenigen Jahren in das Thal herabgestürzte Wand hat einen ungeheueren Schuttkegel gebildet und die verschiedenen Varietäten des meist hell-weiss gefärbten Kalksteines herabgebracht, in dem ich vergebens nach Fossilien suchte. Die Auflagerung des Gesteines auf die rothen Adnether Schichten ist aber mit solcher Sicherheit zu beobachten, dass die von Lipold vorgenommene Einreihung derselben zu den Juragebilden vollständig gerechtfertigt erscheint.

IV.

Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde.

Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

V. Die nördliche Abtheilung des Böhmerwaldes vom Čerkow bis zum Dillen oder von der Einbuchtung zwischen Neumark und Eschelkam bis zum Fichtelgebirge.

Für den Sommer 1854 mit der geognostischen Aufnahme des Terrains der Generalstabs-Blätter von Böhmen Nr. 23 (Umgebungen von Klentsch) und Nr. 17 (Umgebungen von Plan und Hayd) beauftragt, war es mir möglich, anschliessend an meine Untersuchungen in der südlichen Hauptabtheilung des Böhmerwaldes während des Sommers 1853, nun auch die nördliche Abtheilung zu durchforschen und so die geognostische Aufnahme des ganzen Gebirges bis zu seinem Anschlusse an das Fichtelgebirge zu vollenden. Der Bericht über die Resultate der Aufnahmen des Sommers 1854 mag sich daher auch als Fortsetzung anschliessen an die Reihe meiner früheren Aufsätze über den Böhmerwald.

Der nördliche Gebirgszug vom Čerkowberg bis zum Dillenberge bildet gegenüber dem ungleich ausgedehnteren und höheren südlichen Waldgebirge, das seine mächtigen Gebirgsstöcke weit ins Land hinein vorschiebt, eine nur wenige Stunden breite Gebirgskette, in ihrer mittleren Erhebung wenig über 2000 Fuss hoch, die sich mit ihren Vorbergen und Vorhügeln eben so gegen die südliche Hauptkette wie gegen das Fichtelgebirge und das Karlsbader Gebirge

als ein zusammenhängendes Ganze orographisch und zum Theile wenigstens auch geognostisch so schön abschliesst, dass es schon um Wiederholungen zu vermeiden, gerathen erscheint, das geognostische Bild in einem Ganzen zu geben. Immerhin behalte ich mir dabei vor, auf einzelne besonders interessante Vorkommnisse vielleicht bei anderer Gelegenheit speciell zurückzukommen.

Ehe ich aber zur Sache selbst gehe, sei mir erlaubt, für die vielfache auch in diesem Sommer bei den Aufnahmen mir zu Theil gewordene freundliche Unterstützung durch Rath und That meinen wärmsten Dank auszusprechen den Herren: Administrator Tschida in Neugedein, Gutsbesitzer Slawik in Altgedein, Forstmeister Winkler zu Chodenschloss, Director Jettel zu St. Katharina, Baron v. Malowetz zu Waldheim, Baron v. Fleissner in Neu-Zedlitz, Gutsbesitzer Heidler in Alt-Zedlitz, Forstmeister Eichler in Paulusbrunn, Verwalter Müller in Schwamberg, und Se. Hochwürden dem Herrn Prälaten M. Heinl in Tepl.

Von bayerischer Seite her war das Terrain bis an die Landesgränze schon im Sommer 1852 und 53 unter der Leitung des k. Bergmeisters Herrn W. Gümbel geognostisch aufgenommen worden. Die Resultate hat Herr Gümbel in der „Uebersicht der geognostischen Verhältnisse der Oberpfalz“ im Correspondenzblatte des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg 1854, Nr. 1, kurz zusammengestellt. Einige weitere Notizen über die Gränzverhältnisse verdanke ich der gütigen brieflichen Mittheilung des Herrn Gümbel. Von böhmischer Seite lag an Vorarbeiten nur die von Herrn Professor Zippe entworfene geognostische Karte des Klattauer und Pilsener Kreises (in Manuscript auf Kreybich's Karten) und die darauf Bezug habenden Notizen in Sommer's Topographie von Böhmen vor. Ausführlicher hat Herr Professor Zippe nur einige Mineralvorkommnisse der Gegend von Ronsperg beschrieben in den „Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen“, 1839, S. 19 den Hercinit, und 1840, S. 41 den Paulit u. s. w.

Erst im nördlichsten Theile kommt man aus der *terra incognita* des Böhmerwaldes in die bekannteren Gefilde des Egerer Landes und des Karlsbader Gebirges, wo in der Nähe von Franzensbad und Marienbad schon in der Kindheitsperiode der Wissenschaft Göthe noch in seinen alten Tagen am Kammerbühl bei Eger, am Eisenbühl bei Boden, am Wolfsberge bei Tschernoschin und in der nächsten Umgebung von Marienbad und Karlsbad geologischen Studien oblag, und in der Folge zahlreiche Geologen, darunter die berühmtesten Namen der Wissenschaft, Untersuchungen anstellten. In den Böhmerwald selbst jedoch reicht nur Professor Reuss mit dem Dillenberge noch herein in seiner Arbeit über „die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und Ascher Gebietes“ (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1. Band, 1. Abtheilung).

Wie weit in der folgenden Darstellung der geognostischen Verhältnisse der nördlichen Abtheilung des Böhmerwaldes, ausser dem nächsten Zweck, der geographischen Vervollständigung des geognostischen Bildes eines in dieser Beziehung bisher unbekannten Theiles der Erdoberfläche, Einiges auch von allgemein

wissenschaftlicher Bedeutung für die Geologie des Urgebirges ist, muss ich dem Urtheil der Fachmänner überlassen.

Allgemeines.

Eine fast drei Meilen breite, tiefe Einbuchtung, auf der die Wasserscheide bis zu 1200 Fuss herabsinkt, niedriges Hügelland, in ziemlichen Strecken selbst Flachland, trennt den nördlichen Theil des Böhmerwaldgebirges von dem südlichen, „gleichsam ein weites offenes Thor in dem Gebirgswalle, welcher Böhmen nach der herrschenden Vorstellung ringsum einschliesset," durch das schon in alten Zeiten schlagfertige Kriegsheere aus- und einzogen und in mörderischem Kampfe sich begegneten[1]), und durch das auch die Locomotive den Ausweg aus Böhmen nach Bayern finden wird, wenn die projectirte Eisenbahnlinie von Taus über Vollmau nach Fuhrt (auf der Strecke Pilsen-Regensburg) zur Ausführung kommt.

Die Glimmerschiefermasse des Osser bezeichnet den Schlusspunct des südlichen Gebirges, die Gneissmasse des Čerkow den Anfangspunct des nördlichen, und dazwischen die Terrainbuchtung ausfüllend, einerseits dem Glimmerschiefer, andererseits dem Gneisse an- und aufgelagert, liegen Hornblendegesteine. So erscheinen die beiden Gebirgshälften einigermassen auch geognostisch getrennt und jene Niederung nicht als eine Folge der Zerstörung früher dagewesener Massen, sondern schon als eine ursprüngliche mit der Gebirgsbildung gegebene, worauf ich später bei Gelegenheit der Formation der Hornblendegesteine ausführlicher zurückkommen muss.

Auch durch verschiedene Namen werden der nördliche und südliche Theil des gesammten böhmisch-bayerischen Waldgebirges oder des Böhmerwaldes gemeinhin unterschieden, bayerischerseits der nördliche Theil als Oberpfälzer Waldgebirge vom südlichen als den eigentlichen Bayerischen Wald, böhmischerseits aber die Českyles der Čechen oder der Böhmerwald im engeren Sinne, d. i. der nördliche Theil von der Šumava oder von den Karlsbergen, wie die grosse südliche Hauptabtheilung des Gebirges auch genannt wird.

Beide Gebirgstheile haben in Wirklichkeit auch einen mannigfach verschiedenen orographischen Charakter.

Der nördliche Gebirgszug vom Čerkow bis zum Dillen, mit einer Länge von 10 Meilen, steht dem südlichen an Ausdehnung und ebenso an Höhe bedeutend nach. Die höchsten Puncte liegen am Anfang und am Ende. Der Čerkow allein (3282 Fuss Δ) erreicht die Höhe von 3000 Fuss, der Dillen (2895 Fuss Δ) bleibt schon darunter, die mittlere Erhebung aber beträgt nur 2200 Fuss, also niedriges Mittelgebirge, während das südliche Gebirge in seinen höchsten Gipfeln, die bis zu

---

[1]) Am 22. August 1040 wurde zwischen Neugedein und Neumark die denkwürdige Schlacht zwischen Herzog Břetislaw I. und Kaiser Heinrich III. geschlagen, in der Letzterer gänzlich besiegt wurde. Palacky: „Geschichte von Böhmen" 1. Band, Seite 283.

4600 Fuss aufsteigen, sogar Hochgebirgs-Charakter annimmt. Auch die Richtung der Gebirgszüge ist eine verschiedene; im südlichen Theil entsprechend der Streichungsrichtung der Schichten nordwestlich nach Stunde 9, im nördlichen ebenfalls übereinstimmend mit der Haupt-Schichtenrichtung fast rein nördlich nach Stunde 11—12.

Das südliche Hauptgebirge hat seinen Steilabfall auf bayerischer Seite, während es auf böhmischer Seite unzählige Gebirgsjoche abzweigt und seine Vorgebirge bis weit ins Land hinein vorschiebt. Das nördliche Gebirge hat im Gegentheil seinen Steilabfall auf böhmischer Seite. Niedere Hügelzüge und grosse Strecken von Flachland mit 1000—1500 Fuss Meereserhebung trennen das westliche Gränzgebirge von den östlich weiter im Land gelegenen Berggruppen, zumal im nördlichen Theile zwischen Hayd und Marienbad von den Ausläufern des Karlsbader Gebirges. Die orographische Gränzlinie des Gebirges böhmischerseits zieht sich fast geradlinig von Süden nach Norden, von Vollmau an der bayerischen Gränze bis Altwasser bei Königswart, und auffallenderweise ist diese orographische Gränzlinie, welche die Gebirgskette von dem anstossenden Hügellande und Flachlande trennt, zugleich eine höchst merkwürdige geognostische Gränzlinie.

Das Gränzgebirge ist fast ganz reines Gneissgebirge, erst in der Gegend von Tachau werden granitische Einlagerungen häufiger, und am nördlichsten Ende, im Dillen, geht der Gneiss allmälig über in Glimmerschiefer. Mit den Bergen hört aber auch der Gneiss auf. Wo die Hügel und das Flachland beginnen, da beginnen Hornblendegesteine mit zahlreichen Graniteinlagerungen. So ziehen sich jene Hornblendegesteine aus der Einbuchtung bei Neumark fort am Fusse des Böhmerwaldes hin, eine breite Zone bildend, gegen Norden und biegen erst in der Gegend von Plan und Marienbad, fast am Ende des Böhmerwaldes, da wo in den Gebirgsschichten schon die Streichungsrichtung des Erzgebirges beginnt, an der Centralgranitmasse des Karlsbader Gebirges mit Stunde 3—4 nordöstlich um in das Karlsbader Gebirge, wo das der Masse nahe grösste Serpentingebiet Böhmens, die Serpentine bei Einsiedel, noch denselben Hornblendegesteinen angehört, in denen auch die Serpentine am Hohenbogen in Bayern, die Serpentine bei Ronsperg und die bei Tachau eingelagert sind. Fast ohne Ausnahme aber genau auf der Gränze von Gneiss und Hornblendschiefern, jener im Liegenden, diese im Hangenden, liegt ein kolossales Quarzfelslager, immer von Zeit zu Zeit als Felsmauer hervorragend, und zieht sich auf 15 Stunden weit von Vollmau bis über Tachau hinaus am Fusse des Böhmerwaldes hin, ein höchst merkwürdiges Seitenstück zum Pfahl im Bayerischen Wald. Da, wo jenseits des niedrigen Hügel- und Flachlandes das Terrain wieder zu einer höheren Terrasse ansteigt, beginnen Urthonschiefer und gehen weiter östlich allmälig über in die untersten Schichten des silurischen Systemes, das mit den aufgelagerten Steinkohlengebilden das Innere von Böhmen beckenartig ausfüllt.

So hat man von Westen nach Osten das Gebirge durchschnitten gedacht, regelmässig die Reihenfolge der über einander liegenden Schichten: Gneiss, Hornblendeschiefer, Urthonschiefer, die Formation der Hornblendegesteine also an

der Stelle des Glimmerschiefers, und verschiedene untergeordnete Einlagerungen (Fig. 1). Die einzelnen Basaltberge, welche sich als die südwestlichsten Vor-

Figur 1.

A. 1 Gneiss. 2 Granulit. 3 Granit. B. 4 Quarzfels. 5 Hornblendegestein. 6 Syenit. 7 Serpentin. 8 Granit. 9 Glimmerschiefer. 10 Pegmatit. C. Urthonschiefer.

posten der basaltischen Mittelgebirge im Gebiete der Urthonschiefer und Hornblendegesteine östlich und südöstlich von Marienbad erheben, wie der Wolfsberg bei Tschernoschin, der Schwamberg, der Podhorn u. s. w., gehören nicht mehr dem Böhmerwalde an, sondern schon den Ausläufern des Karlsbadergebirges, fallen daher ausser den Bereich dieses Aufsatzes; nur ein einziger vulcanischer Punct, der Eisenbühl bei Boden, am nördlichsten Fusse des Böhmerwaldes, da, wo er mit dem Fichtelgebirge zusammenstosst, liegt noch diesseits der Gränze gegen das Fichtelgebirge, auf dem Gebiete des Böhmerwaldes.

Wir beschreiben die Formationen in ihrer Reihenfolge, mit dem Gneiss des Gränzgebirges anfangend, dann den Quarzfelszug und die Formation der Hornblendegesteine am Fusse des Gebirges mit ihren verschiedenen Einlagerungen, zuletzt das Urthonschiefergebirge, das sich weiter ins Land hinein anschliesst.

1. Das Gränzgebirge (Gneiss).

Das weitaus vorherrschende Gestein des Gränzgebirges, d. i. der ganzen nördlichen Hälfte des Böhmerwaldgebirges, ist Gneiss. Nur am nördlichsten Schlusspunct des Gebirges tritt noch Glimmerschiefer auf.

Es scheint bis jetzt eine vergebliche Mühe, nach der verschiedenen petrographischen Beschaffenheit der Gebirgsart, nach dem zonenweisen Auftreten gewisser unwesentlicher Uebergemengtheile wie Dichroit, Granat, nach den mannigfaltigen untergeordnet im Gneiss auftretenden Gebirgsgliedern, hauptsächlich Granit, Granulit, Hornblendegesteinen, endlich nach den Lagerungsverhältnissen eine Schichtenreihe im Gneissgebirge aufzustellen, deren einzelne Theile in regelmässiger Folge, zugleich das relative Alter der Bildung bezeichnend, über einander lagern, und eine solche Schichtenfolge für einen ganzen Gebirgs-Complex festzustellen oder die entsprechenden Glieder gar in verschiedenen Gebirgssystemen nachzuweisen. Fest steht nur, und selbst das nicht ohne alle Ausnahme, die grosse Schichtenfolge, die zugleich eine Altersfolge sein mag, in der Urgebirgstrias: Gneiss als das unterste und älteste, dann Glimmerschiefer als das mittlere Glied, und damit äquivalent in vielen Fällen Hornblendeschiefer (z. B. ganz ausgezeichnet im Böhmerwalde, vgl. später), Thonschiefer als das oberste und jüngste Glied.

Dagegen lassen sich im Gneissgebirge selbst mit Rücksicht auf die Gesteinsbeschaffenheit die Zusammengruppirung der Gesteine und die Schichtenstellung

allerdings gewisse Gebirgs-Gruppen erhalten, deren Unterscheidung häufig auch durch die orographischen Verhältnisse unterstützt wird; Gruppen, die mehr oder weniger als gleichzeitige Bildungen neben einander gelten müssen. Und in einzelnen dieser Gruppen wird es vielleicht auch gelingen, eine weitere Gliederung durch Unterscheidung von über einander gelagerten Zonen hervorzubringen (vgl. Gümbel a. a. O. S. 10). Auf diese Weise habe ich versucht, im Folgenden das Gränzgebirge in natürliche, leicht übersichtliche, auch orographisch bestimmte Gruppen zu unterscheiden, und diese Gruppen selbst wieder, so weit es möglich war, weiter zu gliedern.

1. Gruppe: Das Čerkowgebirge. Rasch und steil erhebt sich aus dem Hügel- und Flachlande vom Thale des Chambaches, der jene tiefe Einbuchtung zwischen Neumark und Eschelkam durchfliesst, südlich an der Landesgränze zwischen der kalten und warmen Bastritz der Böhmerwald von neuem zum Gebirgsstock des Čerkow. Dieser Berg (3282 Fuss Δ) selbst, der höchste der ganzen nördlichen Böhmerwaldhälfte, bildet den Knotenpunct, von dem aus im Hochberg, Langenfels, Beerenfels, Schwarzberg nach allen Richtungen kleinere Gebirgszweige verlaufen. Dicht bewaldete runde Kuppen und breite Rücken von hervorragenden Felsmassen geziert. Die Thaleinschnitte der Bäche bei Haselbach und Wassersuppen, weniger vollkommen der Pass bei Nepomuk, über den die Haupt-Poststrasse aus Böhmen nach Bayern, von Klentsch nach Waldmünchen, führt, bilden die orographische Gränze gegen die zweite Gruppe. Der Gneiss, körnig-streifig mit schwarzem Glimmer. Das Hauptstreichen der Schichten nach Stunde 11 mit steilem nordöstlichen Einfallen von 70—80 Grad. Einzelne unbedeutende Granit- und Granuliteinlagerungen. Bei Fichtenbach und am Schwarzenbach südlich von Sophienhütte Blöcke kleinkörnigen Granites, die von Steinmetzen bearbeitet werden, und westlich von Fichtenbach einzelne Blöcke granatreichen körnigen Granulits. Bedeutendere Granuliteinlagerungen, zum Theil schöne Turmalin-Granulite finden sich in den liegenden Schichten nahe der Gränze auf bayerischer Seite bei Arnstein und Kramberg. Die hangenden Schichten am östlichen Fusse des Čerkow werden mehr schuppig, glimmerschieferähnlich und quarzreich.

Bei Nepomuk auf dem höchsten Puncte der Poststrasse in der Nähe des Wirthshauses wurde bei Gelegenheit des Strassenbaues im Gneiss ein sogenanntes Krystallgewölbe eröffnet. Die Quarzkrystalle, von gelblichweisser, weingelber, rauchgrauer und schwärzlichbrauner Farbe, sollen zum Theil bis zu 30 Pfund schwer gewesen sein. Viele wurden zu Kunstgegenständen verschliffen, Bruchstücke von sehr grossen Krystallen sind in der Sammlung des böhmischen Museums. Jetzt ist die Stelle verschüttet.

2. Gruppe: Das Bärnsteiner und Stockauer Gebirge bis zum Pfrauenberge. Aus dem Gebirgsstock des Čerkow entwickeln sich zwei parallele Bergketten, die, getrennt durch das Längsthal des Baches bei Mauthhaus, weiter nördlich durch das der Radbusa bei Wayer, mit einer Richtung von Süden nach Norden die weitere Fortsetzung des Böhmerwaldes bilden. Nur ein niederer Hügelzug ist es, der die Wasserscheide zwischen dem Mauthhauser Bach und der

Radbusa bildet, und die beiden Gebirgsketten bei dem Dorfe Neid verbindet. Die westliche Bergkette, das Bärnsteiner Gebirge, bildet an der Landesgränze hin von Grafenried aus über den Haselberg, Hochsteinberg, Hellefleckenwald, Bärnstein, bis zum Plattenberg und Kuhberg einen steilen zusammenhängenden Gebirgsrücken von mehr als zwei Meilen Länge. Er erreicht seine höchste Höhe im Plattenberg mit 2714 Fuss und breitet sich hier mit breiten Plateau's aus, westlich in die Gegend von Plöss und Wenzelsdorf. Die ausgedehnte Niederung am Pfrentschweiher zwischen Eslarn und Waidhaus bayerischer- und zwischen Eisendorf und Rosshaupt böhmischerseits bildet nordwestlich die Gränze. Die östliche parallele Bergkette beginnt mit dem Zadekberge bei Nepomuk und zieht mit schroffen Felskämmen auf dem Rücken der Berge in einer mittleren Meereshöhe von 2000 Fuss als Haltrowberg, Schauerberg (oder Kniebrecher), Nimmvorguterfels bis zum Hirschstein und Lissaberg westlich von Ronsperg. Diess sind die beiden Hauptberge dieser Gebirgskette, in denen sie sich bis zu 2700 Fuss Meereshöhe erhebt. Von da läuft der Gebirgszug in niederen Berg- und Hügelreihen aus in die Gegend von Heiligenkreuz und Weissensulz, bis das Querthal der Radbusa zwischen der Neumühle bei Schmolau und Weissensulz das nördliche Ende bildet. Jenseits der Radbusa treten beide Gebirgsketten wieder in eine zusammen, die einerseits in der geraden Fortsetung der östlichen Kette liegt, andererseits aber über den Kuhberg, Wolfsrangerberg und Hochwald mehr mit der westlichen Kette des Plattenberges zusammenhängt. Das ist der scharfe Gebirgsrücken, der mit der Wurka-Hora nördlich von Schmolau beginnt, im Niklasberg, Apolloniaberg, Weizen- und Galgenberg fortzieht und im Pfrauenberg (2669 Fuss) bei dem Marktflecken gleichen Namens endet. Die Poststrasse von Hayd nach Waidhaus, der zweite Pass durch das Gebirge, bezeichnet ziemlich die nördliche Begränzung der zweiten Gebirgsgruppe. Nur gehört der Pfrauenberg selbst, um den die Strasse südlich umbiegt, um den Marktflecken zu berühren, noch herein.

Der Gneiss ist wieder körnig-streifig mit schwarzem Glimmer, oft ausserordentlich ebenflächig geschichtet, wie an der Felskuppe des Hirschsteines bei Frohnau oder in Berg (westlich von Ronsperg), wo die grössten Platten gewonnen werden können. Das Hauptstreichen der Schichten wieder etwa Stunde 10—11 [1]), das Fallen constant sehr steil 60—80 Grad in Nordosten, oft saigere Schichtenstellung. Durch diese Schichtenstellung sind die schroffen, gegen die bayerische Seite überhängenden Felsmassen bedingt, die als fortlaufender Felsgrat auf den bezeichneten Gebirgsrücken anstehen und dem Gränzgebirge in dieser Gruppe,

---

[1]) Einzelne beobachtete Richtungen sind:

Bei Klentsch . . . St. 12—1, 80° in O.	Bei Wasserau . . St. 11, 80° in O.
Bei Neu-Pössigkau St. 9—10, senkrecht.	Bei Weissensulz . St. 11—12, 80° in O.
Bei Seeg . . . . St. 10, senkrecht.	Am Niklasberge . St. 12, 80° in O.
Am Schauerberge St. 9—10, 60° in NO.	Am Pfrauenberge . St. 12, 80° in O.
Am Hirschstein . St. 9—10, 60° in NO.	

obgleich die höchsten Kuppen sich wenig über 2500 Fuss erheben, einen wilden romantischen Gebirgscharakter geben.

Der Pfrauenberg selbst mit seiner Schlossruine ist wohl der am meisten in die Augen fallende Berg der ganzen nördlichen Böhmerwaldhälfte. 2669 Fuss hoch und vorgeschoben an das Flachland von Hayd, in das er steil abfällt, ist er seiner mehr isolirten Lage wegen mit seiner von vielen Seiten fast regelmässig kegelförmig erscheinenden Form, der Gipfel von einer Burgruine geziert, in einem grossen Theile des westlichen und südwestlichen Böhmens sichtbar, und bietet von seinem felsigen Gipfel aus einen vortrefflichen Ueberblick über das ganze Gränzgebirge und nach allen Richtungen eine herrliche Aussicht ins Bayerland und ins Böhmen hinein. Der Gneiss wird aber am Pfrauenberge mehr granitisch; unter den zahllosen Felsblöcken seines Gehänges findet man eben so viele kleinkörnige bis mittelkörnige Granite (schwarzglimmerig, zum Theile mit Oligoklas), wie körnig-streifigen Gneiss, und an dem über den Berg mit fast senkrechter Schichtenstellung von Süden nach Norden hinziehenden Felsgrat lässt sich auch die Wechsellagerung von Gneiss und Granit beobachten. Der alte viereckige Schlossthurm auf der Spitze des Berges ist ganz aus solchen Granitquadern aufgebaut.

Mehr vereinzelte Einlagerungen kleinkörniger Granite, nur durch herumliegende Blöcke sich zu erkennen gebend, finden sich auch noch zwischen Schüttwa und Waldersgrün am Steinbruchberge, bei Muttersdorf am Schmalzberge, bei Neubau, westlich von Muttersdorf, südlich bei Weissensulz, an der Landesgränze bei Eisendorf. — Bei Berg kommen Pegmatitblöcke vor mit Turmalin und gemeinem Beryll eingewachsen.

Granulit in unbedeutenden Zwischenlagern zwischen Gneiss bei Grafenried, Neu-Possigkau, zwischen Klein-Gorschin und Wasserau, ein grösseres Granulitgebiet unmittelbar an der Landesgränze auf bayerischer Seite zwischen Schwarzach und Strasshütte bei Stadlern, und weiter westlich auf bayerischer Seite bei Schönau und Schönsee.

Es freut mich, meine Ansicht von der nicht eruptiven Bildung des Granulits auch durch die Beobachtungen Herrn Gümbel's bestätigt zu finden. Er sagt (a. a. O. S. 7): „Der Granulit ist deutlich geschichtet, jedoch gegen die Mitte bei mächtiger Ausbreitung geht er oft ins Massige über. Gleichförmige, vielfache Wechsellagerung mit Gneiss und Gesteinsübergänge bezeugen unzweifelhaft, dass der Granulit unseres Gebietes ein dem Gneiss homogen eingelagertes gleichzeitiges Glied der Urgneissformation bildet."

Uebergänge in schuppigen Gneiss und in Glimmerschiefer in den hangendsten Schichten schon nahe der Gränze gegen die Hornblendschieferformation kommen vor bei Schüttwa unmittelbar im Liegenden des Quarzfelslagers und zwischen Haselbach und Sichdichfür. Der Glimmerschiefer oberhalb Schüttwa ist ausgezeichnet durch Quarzreichthum. Dabei sind die Quarzlinsen grösstentheils als Drusen mit ausgezeichnet schönen Krystallen ausgebildet, deren Oberfläche

häufig einen nieren- oder rindenförmigen Ueberzug von Psilomelan (schwarzer Glaskopf) hat.

Nigrine sind sehr häufig im schuppigen Gneisse des Schmalzberges bei Muttersdorf, und können in kleinen rundlichen Stücken in den dortigen Wasserrissen gegen die Stoffelmühle herab in grosser Menge aufgelesen werden.

Interessant ist noch das Vorkommen von Spatheisenstein als körniger Gemengtheil im Gneiss, grösstentheils aber schon zu Brauneisenstein zersetzt im sogenannten Erzwinkel bei Eisendorf am ehemaligen Pfrentschweiher. Das Eisenerz wird in Gruben auf der Schleiss- und Tiefenlohe gewonnen. Die ausgedehnten Niederungen dieser Gegend sind von sumpfigen Torfmooren bedeckt, ebenso die Niederungen an den Bächen bei Wassersuppen und im Thale von Wayer.

3. Gruppe: Die Gegend zwischen Alt-Zedlisch und Waldheim und die Tachauer Wälder. Diese Gruppe des Gränzgebirges liegt so ziemlich zwischen dem zweiten Hauptübergange über das Gebirge von Hayd nach Waidhaus und dem dritten von Tachau über Paulusbrunn nach Bärnau, zwischen den Ortschaften Waidhaus, Rosshaupt, Pfrauenberg, Alt-Zedlisch, Tachau, Sorghof, Paulusbrunn, Bärnau. Die Quellen der Mies, der rothe Bach, Reichenbach, Katzbach bilden die nördlich abschliessenden Querthäler. Genauer bezeichnet die nördliche Gränzlinie dieser Gruppe, ohne gerade durch Terrainverhältnisse hervorzutreten, eine Linie, die von Stockau über Frauenreuth, Sorghof und Paulushütte zur Landesgränze gezogen wird.

Ein von den zwei früheren Gruppen ganz verschiedenes Gneissterrain. Man kann kaum mehr sagen: Gneissterrain, denn Hornblendeschiefer und kleinkörnige Granite (wahrscheinlich Lagergranite) sind gleich häufig mit Gneiss und wechseln so rasch mit einander, dass eine Ausscheidung auf der Karte fast nicht mehr möglich ist, um so mehr als dieser Gebirgstheil, zum grössten Theile der fürstlich Windischgrätz'schen Herrschaft Tachau zugehörig, noch mit den massenhaftesten Waldungen bedeckt ist, die zum Theil an die Urwälder des südlichen Gebirges erinnern. Da sind Beobachtungspuncte sehr selten. Nur einzelne herumliegende Felsstücke zeigen die Mannigfaltigkeit und den raschen Wechsel der Gesteine an, deren gegenseitige Verhältnisse sich aber nicht beobachten lassen.

Auch der Oberflächen-Charakter des Gebirges ist in dieser Gruppe ein anderer. Die langfortziehenden Bergketten hören mit dem Pfrauenberge ganz auf. Gedehnte Bergrücken, sanft gerundete Kuppen schliessen sich nach allen Richtungen an einander an und bilden ein grosswelliges Bergland, mit einer mittleren Meereshöhe von 2000 Fuss, das eigentliche Centrum der nördlichen Böhmerwaldhälfte. Wenn dieser Gruppe auch nicht die höchsten Puncte angehören, so erreicht das nördliche Gebirge hier wenigstens seine grösste Breite, von Alt-Zedlisch bis zur Landesgränze bei Goldbach 5—6 Stunden. Die Hauptberge sind: der Ahornberg (2333 Fuss Δ) zwischen Purschau und Schönwald [1])

---

[1]) Auf der General-Qartiermeisterstabs-Karte steht fälschlich „Ohrenberg"

der Klitscherberg bei Langendörflas, der Uscher- und Hollerberg bei Purschau, und mehr gegen die Gränze zu der Steingrill-, Esel-, Langenberg nördlich von Inselthal und wohl der höchste der Rabenberg westlich von Goldbach bei Neu-Windischgrätzhütten, über den die Gränze selbst geht.

So mannigfaltig die Gesteinszusammensetzung dieser Gruppe erscheint, so einfach ist der Gebirgsbau. Anschliessend an die vorige Gruppe ist das Streichen nach Stunde 10—11, im nördlicheren Theile mehr Stunde 9, mit constantem nordöstlichen Einfallen.

In den liegendsten Schichten an der Gränze, auf dem Plateau bei Neu-Losimthal und Waldheim, herrschen schuppige Glimmergneisse mit weissem Glimmer neben schwarzem und charakteristischer Beimengung von grünlichem Talk, Talkglimmergneisse, darin ziemlich häufig hauptsächlich an der Landesgränze bei Waldheim weissliche Lagergranite vom feinsten Korn mit weissem und schwarzem Glimmer, die vortreffliche Bausteine liefern, in wenig ausgedehnten Gebieten. Bei Josephsthal auch eine Einlagerung von Hornblendeschiefer. Viele umherliegende Quarzblöcke zeigen Quarzreichthum an. Bei Reichenthal soll früher ein mächtiger Quarzfels viele Klafter hoch aus der Oberfläche emporgeragt haben, ist aber jetzt ganz zu Strassenschotter weggebrochen.

Von der Landesgränze her über Reichenthal breitet sich nördlich über einen Theil des Pettlarner- und Schönwalder-Reviers und den Eiligen-Kottwald ein grösseres, fast ¼ Quadratmeile einnehmendes Gebiet kleinkörnigen Granits aus, der in kolossale kubische Blöcke zerklüftet am Dachsbau bei Reichenthal und am steinernen Thor grosse Felsmassen bildet, dessen Gränzen und Verhältnisse gegen Gneiss aber in den dichten Wäldern der Gegend nicht scharf zu bestimmen sind.

Ebenso ziehen weiter nördlich bei Goldbach und Inselthal porphyrartige Granite und die ihnen entsprechende gleichmässig grobkörnige Varietät (unser Plöckenstein-Granit des südlichen Gebirges) von Bayern nach Böhmen herein. Letztere Varietät namentlich tritt im Paulusbrunner Revier „am alten Schloss" und als „altes Schloss" selbst in schönen Felspartien auf, aus dicken über einanderliegenden Platten aufgebaut, die ganz an die Felspartien des Plöckensteins und Dreisesselberges erinnern. Diese Granite reichen nördlich bis zu dem Puncte, wo die Strasse von Inselthal nach Paulusbrunn, westlich von Paulushütte, bei dem Torfstich mit der Landesgränze zusammenstosst. Von da an werden längs der Gränze Granulite herrschend, die wir aber schon zur vierten Gruppe nehmen.

Im Hangenden der grösseren Granitpartien kommt nun ein Terrain, in dem kleinkörnige Granite, Hornblendeschiefer und Gneiss (mehr körniger und körnigstreifiger Gneiss mit dunkeltombackbraunem Glimmer und oligoklasführend) gleich herrschend werden. Der rasche Wechsel von Hornblendeschiefer und Granit ist besonders auf dem Wege von Inselthal nach Schönwald überraschend, ebenso der Wechsel von Granit und Gneiss auf der ganzen Strecke von Paulushütte über den Anleitenwald, Pollerberg, Thornberg, Brand bis Sorghof.

Einzelne kleinere Granitgebiete liessen sich ausscheiden südlich bei St. Katharina und Hochofen über Münchsfeld an Hesselsdorf vorbei bis in die Gegend

von Pettlarn. Die kleinkörnigen schwarz- und weissglimmerigen weisslichen Granite werden hier in vielen Steinbrüchen als Bausteine gebrochen. Ein zweites ähnliches Granitgebiet erstreckt sich von Schönwald nördlich gegen Gürnberg zu. Ueberall liegen auf dem an der Oberfläche zu feinsandigem Grus verwitterten Granit rundliche Blöcke in grosser Menge umher. Mehr vereinzelt finden sich aber Granitblöcke mit Gneissblöcken vermischt in der ganzen mittleren Zone unserer dritten Gruppe bei Pettlarn, am Höllberg, Steinberg, Eselberg, Langenberg, Ahornberg bei Wosant, Albersdorf u. s. w.

Hornblendeschiefer, sehr feldspatharm, fast aus reiner schwarzer Hornblende bestehend, findet sich ausgezeichnet zuerst südlich bei Neuhäusel als Lager nach Stunde 10—11 mit einem Einfallen in Osten mit 80 Grad. Unmittelbar hinter Neuhäusel, rechts von der Strasse nach Reichenthal am Waldsaume, ragt aus dem Hornblendeschiefer als kleiner kahler steiniger Hügel mit klippigen Felsen Serpentin hervor, der hier auch zur Strassenbeschotterung gebrochen wird.

Der grösste Hornblendeschieferzug des Terrains beginnt am Hollerberg, südlich von Purschau, beim Wachtelhof und zieht sich von da über Purschau, den St. Annaberg weit nordwestlich nach Stunde 9 über Schönwald hinaus zur oberen Mühle. Schiefer mit schwarzer Hornblende und wenig Feldspath, ziemlich grosskörnig, sehr ebenflächig. Auch diesem Zug gehört ein Serpentin an, von dem ich einzelne Stücke bei der oberen Mühle unweit Schönwald gefunden, die Stelle des Vorkommens selbst aber, die wohl im Walde nördlich von der Mühle liegt, nicht entdecken konnte. Ein dritter Hornblendeschieferzug parallel dem vorigen zieht sich am westlichen Fusse des Klitscher hin. Die vielen grossen Blöcke beim Helldroht und Abdecker gehören diesem Zuge an. Damit sind die Hauptgebiete des Hornblendeschiefers bezeichnet; unzählige andere Puncte, wo man einzelne Stücke nur, bisweilen auch kleine anstehende Massen findet, lassen sich nicht alle aufführen.

Weiter im Hangenden, das dritte Glied unserer dritten Gruppe, ist wieder reineres Gneissterrain, körnig-streifiger Gneiss, ähnlich dem der Čerkowgruppe. Dahin rechne ich den Uscherberg, Zeidelberg, Zeidelbacher Flurwald, Klitscherberg und die von ihm nördlich auslaufenden Bergrücken. Ueberall auf den Gipfeln der Berge steht der Gneiss in grossen Felsmassen an, und mächtige Blöcke bedecken die Gehänge.

Noch weiter im Hangenden, gegen das Quarzlager zu, wird der Gneiss mehr und mehr glimmerschieferartig, bei Gross-Gropitzreuth und auf dem Bergrücken am rechten Ufer der Miesa bei Tachau am hohen Stein u. s. w., zum Theil auch graphitisch, z. B. bei dem Versuchsbaue auf Schmirgel, unweit Heiligen, bei Gropitzreuth u. s. w.

Auch Granit und Hornblendeschiefer wird in dieser Gränzzone gegen das Quarzlager in der Gegend von Tachau wieder sehr herrschend. Schöne Profile über die Wechsellagerung von Granit, Gneiss und Hornblendeschiefer sieht man aufgeschlossen am Zeidelbach (rechtes Ufer) zwischen Gross-Gropitzreuth und der Georgsmühle unterhalb Tachau, ebenso in dem romantischen Thale der

Miesa zwischen Heiligen und Sorghof, und am Schönwalder Bach bis zum Albersdörfer Weiher. Bei Mauthdorf am linken Ufer dieses Baches führen die Hornblendeschiefer mehrere Klafter mächtige Lager körnigen Kalkes. Die Hornblendegesteine enthalten hier auch kleine Titanitkrystalle, Pistazit und Eisenkies, und werden in der Nähe der Kalklager durch Aufnahme von tombackbraunem Glimmer zu wahrem Hornblendegneiss. Bei Mauthdorf selbst, am südlichen Fusse des Weissenbuchwaldes, schöne körnige und körnig-streifige Granulite.

Granitisches Gestein, in der Mitte stehend zwischen mittelkörnigem Granit und grobkörnigem schuppigen Gneiss, das aber auf der Karte als Granit ausgeschieden ist, herrscht zwischen Tachau und Schönbrunn, an der Oberfläche zu grobem Grus verwittert, der die über den Hügel führenden Fahrwege von der Ferne weiss erscheinen lässt.

Echte Granite, theils kleinkörnig, theils porphyrartig, herrschen zwischen Heiligen, Frauenreuth, Sorghof und Mauthdorf; ihre mächtigen Felsblöcke, die an den Gehängen der Berge und in den Bachbetten liegen, geben den tiefen felsigen Thaleinschnitten dieses Terrains einen schönen romantischen Charakter.

Das Quarzlager, das sich von Tachau über den Lugelberg gegen Hals zu zieht, bildet die nordöstliche Gränzlinie der dritten Gruppe. Sein plötzliches Ende zwischen Stiebenreuth und Frauenreuth bezeichnet auch das Ende dieser Gruppe. Die interessanten Verhältnisse bei Tachau am linken Ufer der Mies jenseits des Quarzlagers werden erst später in der Formation der Hornblendegesteine zur Sprache kommen.

Nur einige Vorkommnisse von Mineralien, welche der dritten Gruppe angehören, muss ich noch anführen.

In den schuppigen Gneissen bei Goldbach nördlich von Waldheim ist sehr häufig Nigrin eingewachsen. Im Kaltwasserbachel von Lohhäusel an bis unterhalb Goldbach findet man auch die einzelnen Körner, bisweilen bis zu Hühnereigrösse aus dem Gesteine ausgewaschen im Sande des Baches herumliegen. Die sogenannten Silberlöcher zwischen Goldbach und Inselthal scheinen fruchtlose Versuchsbaue gewesen zu sein.

Beim Pettlarner Brand unweit des Jägerhauses in einem Hohlwege kommen auf einem Pegmatitgang im Gneiss schöne Krystalle gemeinen Turmalins vor, in Quarz eingewachsen. Man kann, wenn man glücklich ist, hier 4 bis 5 Zoll lange, mehr als daumendicke Krystalle, an einer Seite wenigstens auch mit Endflächen, aus dem Quarz sich herausschlagen.

Erwähnenswerth ist auch das Vorkommen schöner Quarzkrystalle am Mühlteiche bei Reichenau südlich von Reichenthal, unmittelbar an der Landesgränze auf bayerischem Gebiete. Die Krystalle scheinen sich auf einer Spalte im Gneiss ausgebildet zu haben, sind aber nicht mit der Basis aufgewachsen, sondern meist nur mit einer Säulenfläche leicht angewachsen und daher an beiden Enden mit Dihexaedern schön auskrystallisirt. Sie lassen sich leicht von der Anwachsstelle abbrechen, scheinen bisweilen auch ganz lose in dem die Spalte ausfüllenden gelben Lehm zu liegen, dabei sind bei einer horizontalen Lage der

Krystalle die der Erdoberfläche zugekehrten an einander liegenden drei Säulen- und Dihexaederflächen immer eigenthümlich matt und angegriffen, wohl in Folge der durchziehenden Tagewasser. Drei bis vier Zoll lang und oft daumendick zeigen die Krystalle meist eine nach einer Seite hin sich verjüngende zulaufende Säule. Die Dihexaederflächen sind abwechselnd rhomboedrisch zu 3 mehr ausgedehnt, und daher die 3 andern in demselben Maasse zurückgedrängt. Ausgezeichnet ist aber das Vorkommen besonders dadurch, dass fast sämmtliche Krystalle an den Dihexaedern die den bekannten Dauphinéer Zwillingen eigenthümlichen abwechselnd matten und glänzenden Partien zeigen. Reichenau ist eine ausgezeichnete Localität für solche Krystalle.

4. Gruppe: Gegend von Paulusbrunn, Galtenhof, Promenhof, Dreihacken. Jenseits des Rothenbaches, der von Paulushütte her durch den Thiergarten nach Sorghof fliesst, und hier mit dem Katzbache vereinigt die Miesa bildet, beginnt sowohl in den Gesteinen wie im Schichtenbau ein neues Gneissterrain, das sich von da über Galtenhof, Promenhof und Dreihacken weiter nördlich erstreckt und zwischen Königswart und Marienbad ins Karlsbadergebirge fortsetzt, ohne dass zwischen Böhmerwald und Kaiserwald (dem südwestlichen Theile des Karlsbadergebirges) eine andere Gränzlinie sich ziehen liesse, als eine orographische, wie sie durch das Thal des Altbaches gegeben ist, der von Altwasser her über Schanz am Hammerhof unweit Marienbad vorbeifliesst und beim Hochofenhäusel sich mit dem Auschabache vereinigt. Die östliche Gränze bildet nicht mehr das Quarzlager, das bei Hals plötzlich sein Ende erreicht, sondern das grosse Granitgebiet, das sich von Plan bis in die Gegend von Marienbad erstreckt (vgl. später), dessen Gränzlinie hier über Stockau, Heiligenkreuz, Hinterkotten, Neudorf zum Hammerhof sich zieht. Nordwestlich aber geht der Gneiss der vierten Grnppe über in den Glimmerschiefer der fünften.

Das Gebiet der vierten Gruppe ist ein welliges niederes Bergland, mit wenig hervorragenden Kuppen, dagegen mit ziemlich ausgedehnten Plateaus von ungefähr 1800 bis 2000 Fuss Meereshöhe, wie die Gegend von Dreihacken; vielfach durchschnitten von Quer- und Längenthälern, den Querthälern des Reichen- oder Katzbaches bei Galtenhof und des Hammerbaches bei Promenhof, dann den Längsthälern des Schladabaches im Kuttenplaner Schmelzthale und des Tichabaches im Tachauer Schmelzthale. Die Hauptberge sind: der grosse Kohberg bei Paulusbrunn, der Edelwald und Eberbühlwald bei Hals, der Pfefferbühlberg und Hochwald bei Galtenstallung.

Die folgende Skizze (Fig. 2) soll den Schichtenbau dieser Gruppe anschaulich machen. Die bis jetzt im Böhmerwalde herrschende Richtung von Südosten nach Nordwesten (Stunde 9—11) mit nordöstlichem Verflächen hört mit der dritten Gruppe plötzlich auf. Mit dieser Gebirgsrichtung hören ebenso mehrere bis dahin regelmässig fortziehende Gebirgsglieder, vor allem das Quarzlager, dann die Formation der Hornblendegesteine plötzlich auf, auch die Gränzlinie des grossen Planer Granitgebietes macht bei Stiebenreuth eine plötzliche Umbiegung aus ihrer Richtung nach Nordwesten in eine Richtung nach Nordosten. Im Gneissgebirge

beginnt mit einem Male die Streichungsrichtung nach Stunde 3—4, die weiter nördlich zu Stunde 1—2 wird, mit südöstlichem Einfallen an der Ostgränze der Gruppe und nordwestlichem Einfallen an der Westseite[1]), so dass dadurch ein sattelförmiges Gebirgsglied dargestellt ist, das aus Bayern nach Böhmen sich hereinzieht und den regelmässigen Bau des Gränzgebirges plötzlich stört.

Wenn wir einen Grund für diese plötzliche Störung angeben sollen, so können wir diesen wohl nirgends anders als im Fichtelgebirge suchen. Die vierte und die daran sich anschliessende fünfte Gebirgsgruppe erscheinen, wenn wir uns so ausdrücken dürfen, als die äussersten concentrischen Wellenkreise, die den Gebirgsstock des Fichtelgebirges umgeben, und die sich hier in den Böhmerwald hereindrücken. Die vierte Gruppe bildet den Knotenpunct zwischen Böhmerwald, Karlsbadergebirge und Fichtelgebirge, und wenn man bloss den Schichtenbau des Gebirges berücksichtigen wollte, so hätte man in der dritten Gruppe das Ende des Böhmerwaldes, in der vierten und fünften aber schon den Anfang des Fichtelgebirges. Orographisch aber haben wir die natürlichere Gränzscheide zwischen Fichtelgebirge und Böhmerwald erst am Schlusse der fünften Gruppe, und petrographisch müssten wir dieses Gneissgebiet eher zum Karlsbadergebirge rechnen, in das sich seine Fortsetzung verfolgen lässt, so wie von da weiter ins Erzgebirge.

Figur 2.

I Königswart. II Boden. III Altwasser. IV Dillen-Berg. V Plan. VI Bärnau.
G. Granit. Q. Quarzfelslager.

---

[1]) Bei Galtenhof St. 2—3 mit 60° in NW.
Bei Hals St. 1 mit 60° in O.
Bei Stiebenreuth St. 3 mit 60° in SO.
Bei Heiligenkreuz an der Granitgränze St. 1 mit 50° in O.
Bei Promenhof, Hornblendeschiefer, St. 7—8 mit 65° in NO.
Bei Dreihacken St. 1—2 mit 65° in O.
Am Hohlstein nahe der Glimmerschiefergränze St. 1—2, 80° in W.

[2]) Höchst merkwürdig ist, dass auf bayerischer Seite das Randgebirge der krystallinischen Schiefer gegen das westwärts sich anschliessende Flötzgebirge, das vom Fichtelgebirge her eine ziemlich gerade Gränzline festhält, gerade da, wo es in die Richtung der Gränzlinie zwischen unserer vierten und dritten Gruppe eintritt, plötzlich einen Vorsprung nach West macht.

Nach der Gesteinsbeschaffenheit unterscheidet sich der südliche Theil der vierten Gruppe wesentlich von dem nördlichen (Gegend von Dreihacken); der Hammerbach bildet die Gränze. Im südlichen Theil, zumal an der Landesgränze, treten kleinkörnige Granite, Hornblendegesteine und Granulit noch in sehr häufiger Wechsellagerung mit Gneiss auf, als Fortsetzung der Verhältnisse bei Bärnau, wo an der Wiesenkapelle (Unser Herrgott auf der Wies) die Zusammenlagerungs-Verhältnisse schön aufgeschlossen sind.

Die Granulite an der Landesgränze zwischen Paulushütte und dem Baderwinkel gehen über theils in schuppigen weissglimmerigen Gneiss, theils in klein- bis mittelkörnigen Granit. An der Gränze dieser Granulite zwischen der Schmucknerinloh auf einem kleinen Hügel liegen grosse Blöcke massigen Hornblendegesteins, stark klingend, wenn man sie mit dem Hammer anschlägt.

Vom Baderwinkel bis Hermannsreuth wechseln Hornblendeschiefer mit kleinkörnigem Lagergranit. Die Hornblendeschiefer ziehen sich an der südlichen Seite des Katzenberges hin bis zum Jägerhause von Galtenhof und sind bei Hermannsreuth, so wie beim Jägerhause von Galtenhof begleitet von schönem körnigen und körnig-streifigem Granulit, reich an Granaten. Kleine Granulitlager zwischen Gneiss finden sich auch noch zwischen Ringelberg und Hals und bei Galtenstallung. Ein Hornblendeschieferzug aber zieht sich vom Hochofen bei Promenhof über die Drahtfabrik gegen die Landesgränze.

Das ganze übrige Terrain setzt körnig-streifiger Gneiss zusammen, der an allen Bergen der Gegend in mächtigen Felsmassen ansteht und mit grossen Blöcken alles überdeckt, so bei Hals, im Edelwald, Eberbühlwald, bei Galtenhof, im Steingeröll bei Promenhof.

Die Niederungen des Gebietes, namentlich längs der Bachläufe, füllen kleine Torfmoore, oft nur mooriges Nassland aus, mit dem Namen „Lohen": die Schmucknerinloh bei Paulusbrunn, die Sameter- und Brenteloh im Thiergarten, die Schwarzloh und Katzenloh bei Galtenhof u. s. w.

Nördlich vom Hammerbach im Dreihackner Revier nimmt der Gneiss Quarzitschiefer-Einlagerungen auf, wird überhaupt sehr quarzreich, führt zum Theile auch Granaten und wird so glimmerschieferartig, dass man die Gesteine des Dreihackner Revieres als Gneiss-Glimmerschiefer bezeichnen kann, die an der Gränze gegen die fünfte Gruppe in reinen Glimmerschiefer übergehen.

Eine besonders quarzreiche Zone zieht sich längs der Granitgränze über den Hügelzug von Hinterkotten, den Kuhberg nach Klein-Sichdichfür, begleitet von graphitischen Gneissen und Graphitschiefern. Der Quarz liegt in grossen Blöcken umher bei Hinterkotten auf der dürren Wiese, oberhalb Oberdorf am Kuhberg. In diesen Quarzblöcken sind Drusen sehr häufig, und die Quarzkrystalle überzogen mit nierenförmigem Psilomelan, bisweilen ist auch Uranglimmer ausgeschieden in kleinen aber deutlichen Krystallen. Weiter nördlich bei Klein-Sichdichfür wird der Quarz, zum Theil von Graphit ganz schwarz gefärbt, so herrschend, dass man geneigt ist, auf der bezeichneten Strecke wieder einen Quarzfelszug auszuscheiden, der als Gangmasse zu betrachten wäre, indem er sich

durch das Vorkommen mannigfacher Mineralien charakteristisch unterscheidet von den Quarzfelslagerzügen, die wir später beschreiben werden. In den Schotterbrüchen bei Herrnberg findet sich Eisenglimmer, Manganit und Graphit im Quarz, auf Drusen oft schöne Amethystkrystalle.

Hornblendegesteine sind im Dreihackner Revier sehr selten. Ein vereinzeltes Vorkommen südwestlich von Oberndorf. Auf der dürren Wiese bei Hinterkotten kleine Granitlinsen. Dagegen im Dreihackner Schmelzthale, am Mühlberge bei Dreihacken ein ausgezeichnetes Vorkommen von Glimmerdiorit (Oligoklas, lauchgrüne Hornblende und viel tombackbrauner Glimmer). Die Leute heissen das feste Gestein, das beim Bergbau sehr hinderlich ist, „Kohlmünzen". Es bildet eine ansehnliche stockförmige Masse im Gneiss, an der Oberfläche liegen eine Menge rundlicher Blöcke umher und in dem Versuchsbaue im Mühlberge sieht man, wie solche runde Blöcke mit schaliger Absonderung festere Kernmittel im übrigens gleichmässig zusammengesetzten Gestein sind, die allmälig herauswittern.

Die ganze Gränzzone gegen Glimmerschiefer in der Gegend von Dreihacken ist ausgezeichnet durch das häufige Vorkommen von Kupferkies mit Kupferschwärze, Schwefelkies, Zinkblende und Bleiglanz. Grossartige Bergbaue bestanden vor Zeiten bei Dürrmaul (St. Vitizeche) und bei Dreihacken. Ungeheure Berg- und Schlackenhalden zeugen von den grossen Arbeiten in früherer Zeit. Einige neuaufgenommene Hoffnungsbaue bei Promenhof, im Dreihackner Schmelzthale (St. Stephanikupferzeche) und bei Neu-Metternich (Stockzeche auf Bleiglanz und Zinkblende) haben bis jetzt noch wenig günstige Resultate geliefert. Auch sind die Aufschlüsse noch nicht derart, dass man vollkommen ins Klare kommt, ob die Erze fallbandartig in quarzreichen Lagen, oder was wahrscheinlicher auf wirklichen Quarzgängen vorkommen, deren Streichen und Fallen von der Schichtung des Gebirges nur wenig abweicht.

Kann man die Störung in dem bis dahin ganz regelmässigen Schichtenbau des Böhmerwaldes, die zwischen unserer dritten und vierten Gruppe eintritt, vom Fichtelgebirge ableiten, d. h. von den westlich und südwestlich von Waldsassen in Bayern auftretenden und mit der Central-Granitmasse des Fichtelgebirges zusammenhängenden Granitmassen, so erscheint dagegen das nördlichste Ende der vierten Gruppe am Fusse des Kaiserwaldes selbst wieder vielfach gestört durch die im Kaiserwalde beginnende jüngere Central-Granitmasse des Karlsbadergebirges. Grosser Quarzreichthum, besonders häufige Zwischenlagerung von Quarzitschiefern in der Gegend von Neu-Metternich, Tannenweg, den Hackenhäusern, Clemensdorf, und Graphitschiefer, durch ein weissliches Mineral gefleckt, besonders bei Schanz, sind auch hier charakteristisch. Aber die Schichten streichen plötzlich westöstlich vom Granit abfallend, und sind am Granit abgebrochen. Dass die Einwirkungen des jedenfalls erst nach der Bildung der krystallinischen Schiefer emporgedrungenen Granites des Kaiserwaldes sich selbst in einiger Entfernung vom eigentlichen Fusse des Granitgebirges noch äussern, darf nicht wundern, da der Granit selbst überall in den Niederungen am Wonschabach noch hervortritt. Andererseits lässt sich die Fortsetzung dieses Gneissgebietes über den Kaiserwald

und das Karlsbadergebirge bis ins Erzgebirge verfolgen. Als abgerissenes Stück erscheint er zuerst wieder auf der Höhe des Kaiserwaldes dem Granit aufliegend bei Schönficht und Rockendorf, ohne Zweifel einst in Verbindung mit dem Schlaggenwalder Gneissgebiet, dann über Ebmeth und Lobs am linken Gehänge des Lobsthales und jenseits des Falkenauer Braunkohlenbeckens im Erzgebirge bei Rossmeisl und Heinrichsgrün, wo er von ähnlichen Quarzgängen durchsetzt ist wie bei Herrnberg.

5. Gruppe: Das Glimmerschiefergebirge des Dillen. Aus der vierten Gruppe zieht sich das Gebirge mit breiten Plateau's und langgedehnten runden Rücken nordwestlich und westlich fort und erreicht in der runden Kuppe des Dillen, dem letzten Böhmerwaldberge, noch eine Höhe von 2895 Fuss Δ. Die Gränze zwischen der vierten und fünften Gruppe ist keine orographische, sondern eine petrographische zwischen Gneiss und Glimmerschiefer, der Uebergang beider Gesteine jedoch ein ganz allmäliger. Die Gränzlinie aber ist von Mähring in Bayern aus anfangs mit nordöstlicher Richtung nach Stunde 4, dann von der böhmischen Gränze an mit mehr nördlicher Richtung nach Stunde 1 — 2 zwischen Mayersgrün und Altwasser hindurchgezogen und schliesst bei Altwasser an die mit dem Kaiserwald-Granit in Verbindung stehende Sandauer Granitmasse an, die in ihrer weiteren Erstreckung gegen Konradsgrün die östliche Gränze der Formation bildet. Ueber die muldenförmige Einsenkung dieser Granitmasse führt die Hauptstrasse von Marienbad nach Eger aus dem Flachland, das sich südlich von Marienbad am Fusse des Böhmerwaldes hinzieht, in das Tertiärbecken von Eger, zugleich die orographische Gränzlinie zwischen Böhmerwald und Karlsbadergebirge. Bayerischerseits gegen Westen dehnt sich die Glimmerschieferformation weiter aus über die flachen Rücken des Hochwaldes und Hedelberges. Am Nordfusse der ganzen Gebirgsgruppe aber geht der Glimmerschiefer in seinen hangendsten Schichten allmälig über in Urthonschiefer.

Das Hauptgestein, wie es auf dem Dillen selbst und an den von ihm nördlich gegen den Lindenberg, südlich über den Planlohwald gegen Neumugl auslaufenden breiten Gebirgsrücken in einzelnen hervorragenden Felsmassen ansteht, ist ein quarzreicher Glimmerschiefer mit weissem, stellenweisse gelb und röthlich gefärbtem Glimmer, untergeordnet auch schwarzem Glimmer und Chlorit. Charakteristisch sind für den Glimmerschiefer des Dillen kleine, schön auskrystallisirte Granaten, auf die früher beim sogenannten „Fuchs" gebrochen wurde, und feinfasriger, gelblich- und graulichweisser Bucholzit. Bei der Rumpelmühle am Südwestabhange des Dillen und auch an anderen Puncten kommen die bekannten oft mehrere Zoll langen grauröthlichen bis pfirsichblüthrothen Andalusitkrystalle in Quarzlinsen eingewachsen vor. Gümbel erwähnt als seltenere Beimengungen Schörl, Hornblende, Kibdelophan. Die Gesteine sind theils gewunden und

Figur 3.

geknickt, theils ebenflächig. An der verwitterten Oberfläche gewundener Varietäten tritt der Quarz häufig in eigenthümlich verästelten Wülsten oder Leisten hervor, wie es Fig. 3 vorstellt. Quarzreiche Varietäten gehen überdiess über in Quarzitschiefer (bei Grafengrün u. s. w.).

Ausser dem Hauptgestein hat man im Liegenden an der Gneissgränze die Uebergangsformen in Gneiss, im Hangenden die Uebergangsformen in Urthonschiefer, halbglimmerglänzende chlorit- und glimmerhaltige Schiefer.

Einzelne Granitblöcke, die man da und dort, z. B. bei Lochhäusel, im Planlochwald u. s. w., findet, deuten das Auftreten kleiner Granitlinsen an. Bei Grafengrün ist körniger Kalkstein eingelagert. Die Brüche sind in der Nähe des Forsthauses nordwestlich beim Dorfe am Saume des Waldes. Graulichweisse bis aschgraue Kalke mit lichteren und dunkleren Streifen von feinem Korn, häufig gemengt mit Glimmer und sehr fein eingesprengtem Schwefelkies. Ein Granitgang von 1 Fuss Mächtigkeit durchsetzt nach Stunde 11 das Kalklager in der südlichsten Grube. In der Nähe kommen auch graphithaltige Glimmerschiefer vor. Der Kalk ist dem Glimmerschiefer regelmässig eingelagert nach Stunde 2—3 mit einem südöstlichen Einfallen von 30—50 Grad. In der südlichsten Grube nach Stunde 5—6 mit südlichem Einfallen von 80 Grad.

Die Schichtenstellung im Glimmerschiefergebirge erscheint für den ersten Augenblick als eine sehr unregelmässige. Die höchsten Felspartien des Dillen zeigen fast schwebende Schichten. Man müht sich vergeblich ab, eine bestimmte Richtung herauszufinden; man bekommt an den verschiedenen Felsen die verschiedensten Richtungen, nirgends aber ein Einfallen von mehr als 10 Grad. Dagegen streichen die Schichten am westlichen Fusse des Dillen, eben so gegen die Urthonschiefergränze zu entschieden nach Stunde 3—4 und fallen steil mit 60 Grad in Nordwesten, dasselbe Streichen und Fallen, das sich an der Gneissgränze bei Mähring u. s. w. zeigt. In der Mitte aber zwischen der Gneissgränze und den schwebenden Schichten des Dillen hat man bei Mayersgrün, Grafengrün (obige Kalke) und eben so westlich bei Lochhäusel zwar dasselbe Streichen nach Stunde 3—4, aber entgegengesetztes Einfallen in Südosten. Man kann also annehmen, dass der Glimmerschiefer, dem Gneiss regelmässig aufgelagert mit nordwestlichem Verflächen, zuerst eine Mulde bildet, an der westlichen Muldenseite die Schichten daher südöstliches Verflächen zeigen, und nun wieder mit einem Sattel über den Dillen hinweg sich zu einem zweiten nordwestlichen Verflächen umbiegen, wo dann wieder eben so regelmässig die Urthonschiefer aufgelagert erscheinen. Auch die orographischen Verhältnisse zeigen jene Mulde und diesen Sattel an, die Mulde in der Einbuchtung, die von der Schneidmühle unterhalb Grafengrün über die Bährenloh nach den Lochhäusern und von da mit einem kleinen Bach nach Bayern hinaus sich zieht, den Sattel aber auf dem hohen Gebirgsrücken, der parallel jener Einbuchtung vom Lindenberg bei Sandau aus über den Dillen und Planlohwald gegen Neumugl sich hinzieht.

In jener Einbuchtung findet man an den kleinen Bächen bei der Bärenloh und bei Lochhäusel Spuren von alten Wäschen, angeblich Goldwäschen.

Vom Dillen fällt das Gebirge gegen das Thal der Wondreb und das Tertiärbecken von Eger terrassenförmig ab. Die Glimmerschiefer gehen schon zwischen Ulrichsgrün und Alt-Albenreut über in Urthonschiefer, so dass wir die Gränzlinie beider Formationen südlicher als auf der geognostischen Karte des Egerer Gebietes von **Reuss** übereinstimmend mit der bayerischen Aufnahme nördlich bei Ulrichsgrün vorbei mit einer Richtung nach Stunde 4 gezogen haben. Hier beginnt die Urthonschieferformation, **Gümbel's Phyllitformation**, die in regelmässig muldenförmiger Einlagerung nach Stunde 3—4 mit ihrem Südflügel sich auf den Glimmerschiefer des Böhmerwaldes auflegt, mit ihrem Nordflügel aber an das Fichtelgebirge anlehnt und so den Böhmerwald und das Fichtelgebirge eben so natürlich trennt, wie andererseits verbindet. Als die eigentliche geographische Gränzlinie aber böhmischerseits kann man das Thal des Wondrebflusses, der von Waldsassen in Bayern herein nach Böhmen fliesst, von Schönlind an annehmen, bis dann das Tertiärbecken von Eger die weitere ebenso geognostisch wie geographisch scharfe Gränze bildet[1]). Jenseits der Wondreb, im Annaberg und Grünberg bei Eger, noch südlich von der Eger, erheben sich schon die südöstlichsten Ausläufer des Fichtelgebirges, oder, wenn man will, zwischen der Wondreb und Eger ein Mittelgebirge zwischen dem Böhmerwald und Fichtelgebirge[2]).

Dem Böhmerwalde aber an seinem nördlichsten Fusse, schon auf der Urthonschieferformation gelegen, gehört auf diese Weise noch ein kleiner ausgebrannter **Vulcan** an, der **Eisenbühl bei Boden** unmittelbar an der bayerischen Gränze. Schon **Göthe** (im Jahre 1823) kennt recht gut die „mit Quarz durchflaserten Thonschiefermassen" der Gegend und den „kleinen konischen Schlackenhügel am Ende des Dorfes" sowie die „Tuffe bei Albenreuth". Er führt all das an als „uralte neuentdeckte Naturfeuer und Gluthsprengel", gibt ein Verzeichniss der dort angetroffenen Mineralien und stellt Vergleichungen an mit dem Wolfsberge bei Tschernoschin und dem Kammerbühl bei Eger (**Göthe's** sämmtliche Werke, Cotta'scher Verlag 1840, Band 40, S. 28).

Später gab **Gumprecht** eine Notiz darüber (Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens, 1835, S. 226) und, neuerdings ist der Eisenbühl von **Reuss** ausführlich beschrieben worden. (Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes, in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1. Band.)

2. Der Quarzfels-Lagerzug am östlichen Fusse des Böhmerwaldes.

Der grosse Quarzreichthum des böhmisch-bayerischen Gränzgebirges, die kolossalen Quarzfelszüge, die mauerförmig mit klippigen Felsmassen hervorragen

---

[1]) Diese Terrainbuchtung, die sich vom Egerland in's Waldsassische und von da bis zum mittelfränkischen Jura hinzieht, ist überdies als eine geologische Linie, als eine Spaltenzone bezeichnet durch die Eruption zahlreicher Basalte, so wie durch Tertiär- und Quartärbildungen, welche diese Spaltenzone ausfüllen.

[2]) Die Bezeichnung „Fichtelgebirge" auf dem General-Quartiermeisterstabs-Blatte Nr. 17 von Böhmen schon in der Gegend von Lochhäusel, ist ein Fehler.

über das umliegende Terrain und nach einer geraden Richtung viele deutsche Meilen weit sich hinziehen, gehören zu den merkwürdigsten Erscheinungen, die in diesem Gebirge dem Geognosten aufstossen und in keinem Urgebirge des europäischen Festlandes in gleich ausgezeichneter Weise sich wiederfinden.

Neben einer grossen Menge kleinerer Quarzmassen sind es namentlich drei kolossale Quarzfelszüge, welche Aufmerksamkeit verdienen.

Schon längst bekannt ist der sogenannte Pfahl (Vallum) im bayerischen Waldgebirge, „ein wahrhaft fabelhaftes Phänomen“, das dieses Gebirge durchzieht, wie B. Cotta sagt (Deutschlands Boden). Wineberger hat auf seiner geognostischen Karte des bayerischen Waldgebirges dieses kolossale Quarzfelslager vom Thal des Regen bei Roding in gerader südöstlicher Richtung parallel dem Gebirge bis Bruck unweit Kirchdorf verzeichnet auf 18 Stunden Länge. W. Gümbel aber hat seine weitere südöstliche Fortsetzung bis an die österreichische Gränze bis Klafferstrass am Dreisesselberg unfern den Lackahäusern nachgewiesen, so dass es seine Gränze nach dieser Richtung hin erst auf österreichischem Gebiet am südlichsten Ende des Böhmerwaldes findet an der grossen Granitmasse, die sich nördlich der Donau zwischen Linz und Krems weit nach Böhmen und Mähren hinein erstreckt. Nordwestlich aber setzt der Pfahl nach Gümbel's Beobachtungen bei Roding durch das Regenthal hindurch und erreicht sein nördlichstes Ende erst bei Bodenwähr im Ober-Pfälzer Waldgebirge. So erstreckt sich dieses ungeheure Quarzlager an die 36 Stunden weit am südwestlichen Fusse des böhmisch-bayerischen Gränzgebirges hin so zu sagen ununterbrochen fort, theils als ein mehr oder weniger hoher Wall, theils als zackiger oft abenteuerlich geformter steiler Felsenkamm (vgl. Wineberger: „Versuch einer geognostischen Beschreibung des bayerischen Waldgebirges,“ 1851, Seite 42 — 44). Der Pfahl hält genau die Streichungslinie des Gneisses nach Stunde 9 ein, setzt niemals quer durch die benachbarten Schiefer und ist auf seiner ganzen Erstreckung von sehr bestimmt charakterisirten Schiefern begleitet, die nur ihm und keinem zweiten Quarzvorkommen des Gebirges eigen sind, nämlich grüne talkige Gneisse, oft serpentinähnlich (Neureichenau) und dichte Feldspathschiefer, welche, leicht verwitternd, die den Pfahl zunächst umgebende Krume als einen gelben Lehm erscheinen lassen. An vielen Stellen ist der Quarz nicht entwickelt, stets aber dieses sein Nachbargestein. Durch all dieses ist dieser grösste aller Quarzfelszüge im bayerisch-böhmischen Gränzgebirge entschieden als Lager charakterisirt und dadurch eine bestimmte Pfahlzone im Gneissgebirge bezeichnet, die einen vortrefflichen Horizont abgibt zur Gliederung des Ganzen. (Aus brieflichen Mittheilungen von W. Gümbel.)

Nördlich vom Pfahl, in dem dem Fichtelgebirge näher gelegenen Theile des Oberpfälzer Waldgebirges setzen noch eine Menge von Quarzlagerstätten mit geringerer Ausdehnung im Gebiet der krystallinischen Schiefer auf, die sich nicht als Fortsetzung des Pfahls betrachten lassen.

Böhmischerseits ist von Reus (a. a. O. S. 30 u. s. w.) ein zweiter dem Pfahl ähnlicher, jedoch weniger ausgedehnter Quarzfelszug beschrieben

worden, der das Egerer und Ascher Gebiet von Südosten gegen Nordwesten im Allgemeinen nach Stunde 9 durchstreicht. Er ist nur durch das Egerer Tertiärland in der Mitte unterbrochen. So erstreckt sich dieser Quarzfelszug 12 Stunden weit, bei Altwasser unweit Königswart auf der Einbuchtung zwischen Kaiserwald und Böhmerwald im Sandauer Granitgebiet beginnend, fort an der Hauptstrasse nach Eger, die er mit dem trefflichsten Strassenschotter versieht, über Sandau nach Leimbruck, tritt jenseits des Tertiärbeckens bei Seeberg zum zweiten Male vor und zieht über Haslau immer an der Hauptstrasse hin bis nach Asch. Reuss beschreibt diesen Quarzfelszug als Gang, der nach einander Granit, Gneiss und Glimmerschiefer quer durchsetzt. Auch dieser Quarzfelszug gibt sich an der Oberfläche durch niedrige schmale Rücken oder Kämme zu erkennen, die zuweilen mit steilen Felsen besetzt, immer aber mit grossen scharfkantigen Blöcken bedeckt sind.

Ich war nicht wenig erstaunt, bei den geognostischen Aufnahmen während des Sommers 1854 in der nördlichen Hälfte des Böhmerwaldes nun noch auf einen dritten grossen Quarzfelszug zu stossen, der in der Mitte zwischen dem bayerischen Pfahl und dem Egerer-Ascher Zug liegt. Ebenso entschieden, wie der bayerische Pfahl ein in der Streichungsrichtung des Gebirges und der Gebirgsschichten auf 24 Stunden Länge fortziehendes Lager, das niemals die benachbarten Gesteine quer durchsetzt, vielmehr alle Um- und Einbiegungen der Gebirgs schichten im Grossen mitmacht, ist dieser böhmische Quarzfelszug recht eigentlich das Seitenstück oder das Gegenstück des Pfahls. Wie dieser, der südlichen Böhmerwaldhälfte angehörend, bayerischerseits am Fusse des bayerischen Waldes hinzieht und einen bestimmten Horizont abgibt in der Gliederung der krystallinischen Schiefer, so gehört unser Quarzlager der nördlichen Böhmerwaldhälfte an, zieht sich böhmischerseits am nördlichen Fusse des Gebirges hin und bezeichnet auf höchst merkwürdige Weise die Gränzlinie zweier Formationen, des Gneisses und der Hornblendegesteine. Man könnte dieses Quarzlager mit vollem Recht den böhmischen Pfahl nennen.

Verfolgen wir zunächst die Art und Weise seines Auftretens an der Oberfläche von Süd nach Nord.

Zum ersten Male tritt das Quarzlager an der Oberfläche deutlich auf südlich von Klentsch nahe der Landesgränze bei Vollmau, am östlichen Fusse des Čerkow als ein niederer bewaldeter Bergrücken „am Stein" genannt. Da und dort ragen im Walde schroffe zackige Quarzfelsen empor. Daran ist der Quarz oft rein weiss und so eisenfrei, dass er für die Glashütte zu Hochofen gebrochen wird. An andern Stellen ist er so zerklüftet und in kleine eckige Stücke zu grobem Grus zerfallen, dass er, ohne vorher noch zerschlegelt werden zu müssen, unmittelbar als Strassenschotter in Gruben ausgegraben wird. Jenseits des Hochofner Baches, zwischen der Glasschleife bei Hochofen und Meigelshof, bildet er eine lange 30—40 Fuss hohe Felsmauer, die schon aus der Entfernung durch ihre kahlen zerissenen Felsmassen in die Augen fällt. Die Farbe des Quarzes ist hier sehr mannigfaltig, weiss, grau, gelblich, röthlich, ins Violette; häufig sind es zwei Varietäten, die

eine gelblich, undurchsichtig, hornsteinartig, die andere graulich, mehr krystallinisch, halbdurchsichtig und glasglänzend, welche die erstere nach allen Richtungen in Adern durchzieht. Charakteristisch ist ein braunschwarzes Eisenerz (Brauneisenstein), auf Kluftflächen als nierenförmiger Ueberzug oder in dünnen Platten ausgeschieden. Auch hier ist der Quarz (hauptsächlich an der Ostseite) in kleine Stücke zerbröckelt, und wird als Strassenschotter gewonnen. Das Lager streicht auf der bezeichneten eine Stunde langen Strecke nach Stunde 11 und steht mit einer Mächtigkeit von ungefähr 100 Fuss an. In Meigelshof selbst tritt der Quarz noch deutlich an der Oberfläche hervor, auch viele herumliegende eckige Blöcke zeigen sein Dasein an.

Nun folgt aber eine weite Unterbrechung von 1½ Stunden. Von Meigelshof bis Alt-Possigkau hat man keine Spur des Quarzlagers mehr. Ganz zu Grus verwittertes Grundgebirge, tiefe Lehmschichten, die ausgedehnten Alluvionen des Chodenschlosser und Klentscher Baches bilden breite sumpfige Niederungen östlich von Klentsch am Fusse des Gebirges hin mit unzähligen kleinen Teichen, und lassen kein anstehendes Gestein hervortreten.

Erst vor Neu-Grammatin, genau in der Fortsetzung seiner Streichungslinie bei Meigelshof, erhebt sich das Quarzlager wieder zu einer schroffen steilen Felsmauer, die nach Stunde 11 streicht, und lässt sich von da ununterbrochen verfolgen auf 1½ Stunden bis jenseits des Pivaukabaches westlich von Ronsperg. Vor Neu-Grammatin selbst sind die Felsen am grössten, ein Kreuz steht darauf, das Lager zieht durch den Ort, die westlichen Häuser liegen zum Theile darauf. Viele umherliegende Blöcke und eine niedere Terrasse am Bergabhange bezeichnen die weitere Fortsetzung bis Schüttwa, wo es nördlich am Orte wieder einen bis zur Eichbilschleife am Pivaukabache fortziehenden felsigen Rücken oder Felskamm bildet und auch jenseits des Baches als „Steinbil“ in einer 20—30 Fuss hohen Felsmasse aus dem Alluvium des Baches hervorragt.

Die klippigen Felsmassen, die weiter nördlich am Steinbilberg weithin sichtbar fast genau in der fortgesetzten Streichungsrichtung des Quarzlagers hervortreten, und die man desshalb aus der Entfernung für Quarz zu halten geneigt ist, sind Serpentinfelsen, die Serpentine bei Trohatin (vgl. später). Der Quarz zieht wenig im Hangenden weiter, zwischen Hostau und Muttersdorf hindurch gegen Heiligenkreuz. Viele einzelne Stücke und Blöcke, wie man sie östlich von den Serpentinen beim Erasmusbauer am Wege zwischen Hostau und Muttersdorf findet, bezeichnen hinlänglich die Linie seiner Fortsetzung.

Deutlicher aber tritt das Quarzlager wieder zwischen dem Gibahorkaberg und Schwarzenberg südlich von Heiligenkreuz hervor als kleine steinige Terrasse am Westabhange des Schwarzenberges, in seinen charakteristischen klippigen Felsen aber erst unmittelbar bei Heiligenkreuz selbst. Am Bache im Orte sieht man es anstehend mit einer Mächtigkeit von ungefähr 180 Fuss. Am linken Ufer des Baches zieht es gerade unter der Kirche durch weiter nördlich nach Stunde 11 als deutlich ausgesprochener Rücken, ganz bedeckt mit grossen Quarzblöcken, an denen die Durchaderung der gelblich oder röthlich gefärbten hornsteinartigen

Quarzmasse von einer reineren weissen sehr deutlich hervortritt, weil die eisenschüssigen unreineren wohl leichter verwitternden Partien mitFlechten überzogen sind, während die krystallinischen weissen Adern davon frei sind. An der Radbusa unterhalb Weissensulz fällt der Rücken in schroffen zerstückten Felsmassen ab. Ueber der Radbusa ragt wieder ein kleiner Steinbil hervor, oben am Walde aber an der langen Fahra am westlichen Fusse der Czerna hora gegen Pabelsdorf zu eine lange ausgezeichnete Felsmauer. Die Felsmauer hört $1/4$ Stunde vor Pabelsdorf auf, nur an einzelnen Blöcken und Stücken lässt sich das Quarzlager über Pabelsdorf hin verfolgen, tritt aber gleich beim Orte links am Wege nach Tutz im „Steinbil“ wieder hervor. Hier ist eine Absonderung der Quarzmasse in 2 bis 3 Fuss dicke Bänke, an denen man die Streichungsrichtung nach Stunde 11 mit östlichem Einfallen aufnehmen kann, sehr deutlich. Der Weg nach Rail trennt den Steinbil in zwei Theile. Die gegen Pabelsdorf zu gelegene Partie bildet einen kegelförmigen Hügel, auf dessen Spitze ein Kreuz steht.

Vergebens schaut man sich von dem Hügel, von dem aus man weithin das Flachland übersieht, nach der Fortsetzung des Quarzlagers um. Auf 4 Stunden weiter nördlich geht es nicht mehr in auffallender Form zu Tage aus. Erst in der Nähe von Tachau zwischen Bernetzreuth und Gross-Gropitzreuth steht wieder eine weithin sichtbare steile Felsmauer da. Es ist schwierig, auf diese weite Strecke hin in dem durch tiefe Dammerde bedeckten Flachlande westlich von Hayd die Fortsetzung des Lagers nachzuweisen, zumal da es von Pabelsdorf aus sich östlich einbiegt. Zum Glück hat man aber zwei Puncte, wo das Lager durch Steinbrüche unter der Dammerde aufgeschlossen ist, d. i. bei Konraditz südwestlich und bei Inichen nordwestlich von Hayd. Der petrographische Charakter des Quarzgesteins lässt keinen Zweifel darüber, dass diese Brüche wirklich in der Fortsetzung des Quarzfelslagers eröffnet sind; und weiss man, durch diese Puncte aufmerksam gemacht, wo man es zu suchen hat, so kann man das Lager auch mit Sicherheit an den Blöcken und Stücken, die im Felde oder Walde liegen, erkennen, so bei Driesgloben in den Wegen nach Rail und nach dem Urlanhof, weiter zwischen Godrusch und Klein - Mayerhöfen und auf der ganzen Strecke vom Konraditzer Bruch östlich an Milles vorbei bis zum Bruch bei Inichen. Von da zieht die Linie gerade auf Alt-Zedlisch zu, und wirklich findet man auch im Marktflecken selbst einzelne grosse Blöcke umherliegen.

Von Zedlisch hat man nach Stunde 10 an einzelnen Blöcken wieder Anhaltspuncte, bis westlich von Bernetzreuth die Felsmassen wieder hoch hervorragend auf einem langgestreckten Rücken anstehen und kolossale Quarzblöcke den ganzen Fuss des Hügels bedecken.

Die Quarzfelsen fallen steil ab gegen den Zeiderbach und treten am andern Ufer nicht weiter hervor, nur einzelne Blöcke bezeichnen die weitere Fortsetzung.

Zwischen Gross- und Klein - Gropitzreuth wendet sich die Streichungsrichtung des Lagers nach Stunde 9 gerade auf die Stadt Tachau zu, unter der es wahrscheinlich im Thale der Miesa durchzieht, so dass es die untere Vorstadt

von der Stadt gerade abschneiden würde. Eine Viertel-Stunde oberhalb Tachau am linken Mies-Ufer, beim Ziegelofen, unweit der Angstmühle, liegen schon wieder allenthalben die röthlichen, hornsteinartigen Blöcke umher, und wo man am Wege nach Stiebenreuth gegen den Lugelberg zu an den Wald kommt, da steht das Quarzfelslager in seiner ganzen Mächtigkeit wieder an, und zieht nun als mächtiger Wall über den Lugelberg hin, bildet dessen höchsten bewaldeten Rücken, Vogelherd genannt. Der Quarz ist hier fast rein weiss und wird in vielen Schotterbrüchen gewonnen. Seine Mächtigkeit scheint sehr bedeutend zu sein, wohl 2 — 300 Fuss. Jenseits des Teufelsbaches findet man noch einzelne Blöcke, bis zum Wege, der von Frauenreuth nach Stiebenreuth führt, darüber hinaus aber gegen Hals zu keine Spur mehr. Der mächtige Quarzfelszug hört hier südöstlich von Hals auf der Linie zwischen Stiebenreuth und Frauenreuth an der Gränzlinie unserer dritten und vierten Gruppe des Gränzgebirges plötzlich auf, und nirgends weiterhin lässt sich mehr eine Fortsetzung desselben nachweisen.

Dem über den mineralogischen Charakter schon oben Bemerkten lässt sich wenig mehr beifügen. Charakteristisch sind die gelblichen und röthlichen Eisenfärbungen und die Uebergänge des rein weissen Quarzes in hornsteinartige Masse. So zerstückt, zerklüftet und zerbröckelt die Quarzmasse allenthalben erscheint, so sind doch Drusenräume mit Krystallen verhältnissmässig selten. Bezeichnend für unsern Quarzfelszug als Lager ist der Mangel aller eingesprengten Mineralien, wie Schwefelkies, Eisenkies u. s. w., die den Gangquarzen nie fehlen.

Leider sind diese ungeheuren Quarzmassen auch nicht goldführend. Ihre einzige Verwendung finden sie als Strassen-Beschotterungsmaterial, und dazu werden sie, wo sie an die Oberfläche treten, gewonnen.

Höchst interessant sind die Lagerungs-Verhältnisse des beschriebenen Quarzfelszuges. Auf seiner ganzen 15 Stunden langen Erstreckung von Vollmau bis Tachau hinaus bezeichnet er die Gränze zwischen dem Gneisse des Gränzgebirges und den darüber gelagerten Hornblendegesteinen, welche die am Böhmerwalde hin fortlaufende Niederung einnehmen, und zwar so, dass er an den meisten Puncten seines Auftretens selbst die scharfe Gränzlinie beider Gesteine bildet, oder wo die Hornblendegesteine wenig westlich über ihn hinaus reichen, wenigstens immer charakteristisch ist für die liegendsten, dem Gneisse unmittelbar aufgelagerten Schichten der Hornblendegestein-Formation.

Genau auf der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendgestein eingelagert, haben wir den Quarz gleich bei seinem ersten südlichen Auftreten „am Stein" bis nach Meigelhof.

Wenn auch die mächtige Lehmdecke an seinem Fusse, die ihn fast auf seiner ganzen Erstreckung begleitet, das Zersetzungsproduct der begleitenden Gebirgsarten, zumal auf seiner Hangendseite als Zersetzungsproduct der Hornblendegesteine, directe Beobachtungen des unmittelbar Liegend- und Hangend-

Gesteins unmöglich machen, so sind doch auf dieser ganzen Strecke, die den Hornblendegesteinen eingelagerten Granite bei Chodenschloss ausgenommen, die bis an das Quarzlager heranreichen, die ersten anstehenden Gesteine im Liegenden des Quarzlagers, die Gneisse der ersten Gruppe des Gränzgebirges im Hangenden Amphibolschiefer und Amphibolite. Bei Schüttwa bilden Hornblendegesteine wohl das Hangende, aber Glimmerschiefer das Liegende. Da wo das Quarzlager den Pivaukabach erreicht, biegt nun aber die Gränze der Hornblendegesteine aus der durch den Quarzfelszug bezeichneten Richtung nach Stunde 11 wenig westlich aus, geht an Haslau und Natschetin vorbei, zwischen Trohatin und Berg durch, über den Galgenberg bei Muttersdorf, zwischen Muttersdorf und Wasserau hindurch, an Haselberg vorbei, und schliesst sich erst bei Heiligenkreuz wieder an das Quarzlager an, da wo es auch von Schüttwa aus zum ersten Male wieder deutlich an die Oberfläche tritt. Das Quarzlager scheint jedoch hier die westliche Ausbuchtung der Hornblendegesteine nicht mit zu machen, sondern die Hornblendegesteine in der geraden Linie seiner Fortsetzung zu durchschneiden.

Von Heiligenkreuz an bis an den Fuss des Pfrauenberges westlich von Hayd, längs der zweiten Gruppe des Gneissgebirges, liegt es ohne Ausnahme genau auf der Gränze beider Formationen und macht alle Ein- und Ausbiegungen der Gränzlinie zwischen Gneiss und Hornblendegestein mit. Auf dieser Strecke sind auch wohl die meisten deutlichen Beobachtungspuncte, vor allem in Heiligenkreuz selbst am Bache, dann bei Pabelshof, bei Godrusch, am Konraditzer Steinbruch u. s. w.

Dagegen verwischt sich dieses besondere Verhältniss zur Gneiss- und Hornblendegestein-Gränze fast vollständig auf der Erstreckung des Quarzfelszuges längs der dritten Gruppe des Gränzgebirges. Wie hier im Liegenden, im eigentlichen Gneissterrain, sehr zahlreiche Hornblendeschiefer auftreten, so nun im Hangenden bei Altzedlisch, Bernetzreuth, Klein-Gropitzreuth auch schuppige, den Glimmerschiefern sich nähernde Gneisse. Erst bei Tachau werden im Kollingberg und Gerichtsberg nach mannigfaltigen Wechsellagerungen mit Gneiss die Hornblendeschiefer im Hangenden wieder herrschend, bis da, wo bei Stiebenreuth, die Hornblendegestein - Formation an der Gränze gegen die vierte Gruppe des Gneisses im Gränzgebirge plötzlich abschliesst, auch das Quarzlager aufhört.

Noch bleibt uns aber das südliche Ende des Quarzfelszuges zur Betrachtung übrig [1]). Von dem Punct „am Stein" aus, von dem wir ausgingen, verläuft das Quarzlager im Gebiete der Hornblendegesteine zwischen Böhmisch-Kubizen und Unter-Vollmau und verlässt nahe bei Furth zwischen Plassendorf und Ober-Vollmau etwa beim 30. Gränzstein das böhmische Gebiet. Von da an setzt es mitten im Hornblendegestein über die höchste

---

[1]) Ich verdanke die betreffenden Notizen der gütigen Mittheilung des Herrn Bergmeisters Gümbel in München.

Kuppe des Dieberges in die Ebene von Furth, in welcher alluviale Ueberdeckung den Zug öfters unterbricht. Südlich von Gross-Rappendorf setzt es aber von Neuem auf, und wurde von da längs der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein, wenn auch nicht in ununterbrochenem Zuge, doch an sehr vielen Puncten beobachtet. Mit dem Umbiegen des Hornblendegesteins am hohen Bogen biegt es ebenfalls um und tritt endlich da, wo Hornblendegestein und Glimmerschiefer zusammenstossen, über ins Gebiet des Glimmerschiefers, aber hier als Quarzit schiefrig und massig, mächtig entwickelt, und zieht als solcher durch die Glimmerschiefer-Formation des künischen Gebirges auf bayerischer Seite in den liegendsten Schichten weit fort, bis zum Zwergeck und von da wieder auf böhmischem Gebiet zum Seewandberg (vgl. meine geognostischen Studien aus dem Böhmerwalde, Nro. IV, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 6. Jahrgang, Seite 35).

So stellt dieses merkwürdige, in seiner ganzen Ausdehnung 24 Stunden lange Quarzlager nicht bloss eine unmittelbare Verbindung her zwischen der nördlichen und südlichen Böhmerwaldhälfte, sondern ist zugleich ein directer Beweis für die Richtigkeit der schon oben ausgesprochenen Ansicht, dass die ganze Hornblendegestein-Zone in der nördlichen Böhmerwaldhälfte das Aequivalent für Glimmerschiefer ist. Dieselbe Masse, die sich im südlichen Gebirge am Osser als Glimmerschiefer ausgebildet hat, wurde im nördlichen Gebirge zu Hornblendegestein, und das unterste liegendste Glied beider gleichzeitigen Formationen ist charakterisirt durch grossen Quarzreichthum, der einerseits als Quarzit, andererseits als Quarzfels auftritt.

3. Die Formation der Hornblendegesteine.

Alle Gesteine, die wir als Hornblendegesteine in dem zu beschreibenden Terrain zusammenfassen, führen ausser Hornblende (grünlichschwarz, braunschwarz und schwarz, körnig oder stänglich) auch Feldspath mehr oder weniger reichlich, und zwar ausser einem deutlich zwillings-gestreiften Feldspath des sechsten Systems (Oligoklas) entschieden auch Orthoklas, beide Bestandtheile in sehr fein-, klein- bis mittelkörnigem Gemenge. Quarz ist weniger wesentlich, obgleich er fast nie ganz fehlt. Charakteristisch ist aber im Vergleiche zur Familie des Gneisses und Granites, dass der Quarz nicht bloss in gleichmässigem Gemenge mit Hornblende und Feldspath erscheint, sondern sehr häufig gangförmig in Trümmern und Nestern ausgeschieden ist. Daher die vielen Quarzbrocken, die überall umherliegen, wo diese Gesteine sehr verwittert und zersetzt sind. Von diesen glimmerfreien Hornblendegesteinen mit deutlich unterscheidbaren Gemengtheilen, echten Dioriten im Sinne Haüy's, kann man die glimmerführenden Hornblendegesteine trennen als syenitische Gesteine. Bei beiden Gesteinen hat man dann eine schiefrige und eine körnige oder massige Varietät, die sich zu einander verhalten eben so, wie Gneiss zu Granit. Die syenitischen Gesteine, die man

auch als Hornblendegneiss und Hornblendegranit, oder Syenitgranit bezeichnen kann, bilden das petrogaphische Mittelglied zwischen der Familie der glimmerigen Feldspathgesteine und den Hornblendegesteinen; demgemäss unterscheiden wir:

a) Glimmerfreie Horblendegesteine:
Hornblende, Feldspath (Oligoklas und Orthoklas), wenig Quarz,
1. schiefrig, Amphibolschiefer (Dioritschiefer),
2. körnig, Amphibolit (Diorit).

b) Glimmerführende Hornblendegesteine:
Hornblende, Feldspath (Oligoklas, Orthoklas), Quarz, schwarzer Glimmer, selten weisser,
1. schiefrig, Hornblendegneiss (Syenitschiefer, Syenitgneiss),
2. körnig, Syenit (Hornblendegranit, Syenitgranit) [1]).

Die Eklogite unseres Gebietes bilden nur eine ganz untergeordnete Varietät der glimmerfreien Hornblendegesteine, sowohl der schiefrigen wie der körnigen, wenn diese nämlich Granaten führen, wie in der Gegend von Marienbad und Tepl [2]).

Die ausgezeichneten Augitgesteine unseres Gebietes führen wir als Gabbro auf.

Alle diese Gesteine erscheinen am Fusse des Böhmerwaldes hin durchaus als gleichzeitige Bildungen. Zumal Amphibolschiefer und Amphibolit wechseln so häufig mit einander und sind durch Gesteinsübergänge so enge verbunden, dass es eine vergebliche Mühe ist, dieselben auf der geognostischen Karte zu trennen.

Die westliche Gränzlinie der Formation, da wo sie dem Gneiss des Gränzgebirges aufgelagert ist, ist in der eben beschriebenen Weise bezeichnet durch den Quarzfelslagerzug. Ihren südlichsten Anfangspunct hat sie demnach anschliessend an die Glimmerschieferformation des künischen Gebirges, böhmischerseits in der tiefen Gebirgseinbuchtung zwischen dem Osser

---

[1]) Die eingeschlossenen Namen sind für die petrographische Bezeichnung identisch. Wir gebrauchen aber den Namen Diorit und Dioritschiefer nicht, um diese Gesteine damit nicht in eine Kategorie mit den gangförmig auftretenden Grünsteinen zu setzen, für die, wenn sie deutlich Hornblende führen, der Name Diorit specifisch bleiben sollte. Ueberdiess sind die Namen Amphibolschiefer und Amphibolit ganz genügend und nicht zweideutig, da kein Geognost darunter blosse Handstücke reiner Hornblende verstehen wird. Ebenso sind die Namen „Hornblendegneiss" und „Syenit" gebräuchlicher als die eingeschlossenen Namen.

[2]) Wenn man schon einmal den Namen Eklogit hat, so wird man nicht so engherzig sein können, denselben nur für die schönen Gesteine der Saualpe, des Bachers, oder der Gegend von Hof im Fichtelgebirge anzuwenden, sondern denselben ausdehnen müssen auf alle gleichbedeutenden granatreichen Gesteine, auch wenn die Hornblende, oder das Omphazit-, Smaragdit-Mineral, das nebenbei bemerkt im Eklogit der Saualpe entschieden augitisch ist, nicht immer so schön grün ist wie bei jenen Gesteinen.

und Čerkow, bayerischerseits in dem 3000 Fuss hohen isolirten Gebirgsstock des Hohenbogen.

Der Glimmerschiefer, der bayerischerseits auf der Südwestseite des Osser längs der Linie von Scheiben nach Engelshütte die Dichroitgneiss-Zone des Arber überlagert, keilt sich bei Engelshütte gegen Nordwest nach und nach aus und geht bei Rittsteig und den Helmhöfen nordwestlich vom Osser entschieden in chloritische Schiefer über, die bayerischer- und böhmischerseits bald ihr Ende erreichen, während die Schichten zugleich aus Stunde 9 vom Osser aus allmälig in Stunde 6 mit nördlichem Einfallen, ja bis zu Stunde 4 westlich gegen Bayern hinaus ausbiegen, und dann wieder in Stunde 9 zurückkehren. An die Glimmerschiefer und Chloritschiefer lagert sich aber in immer grösserer Mächtigkeit Hornblendegestein an, so dass auf der Südseite des Hohenbogen Hornblendegesteine unmittelbar den quarzreichen Gneiss der Keitersberge überlagern. Auf der Westseite des Hohenbogen biegt sich das Hornblendegestein rasch in seinem Streichen von Stunde 9 nach Stunde 12—1 mit östlichem Verflächen, gabelt sich in vielen Zweigen in einem Gneiss aus, der dem des Čerkow nahe steht, und zieht nördlich mit Stunde 11—12, den Gneiss des Čerkow überlagernd, bei Vollmau am linken Ufer der warmen Bastriz nach Böhmen herein. So haben wir also längs der bayerisch-böhmischen Gränze vom Thale des Angelbaches bei St. Katharina bis zu dem der warmen Bastriz bei Vollmau, genau vom Gränzsteine Nro. 63 bis zu Nro. 26 bei der Steffel-Mühle, auf 5—6 Stunden, gerade so weit die Niederung zwischen Osser und Čerkow anhält, Hornblendegesteine.

Von der bayerischen Gränze zieht sich die Formation nun nördlich weit nach Böhmen hinein in zwei durch das überlagernde Urthonschiefer-Gebiet von Taus, Bischofteinitz, Stankau u. s. w. getrennten Flügeln. Der Marktflecken Neumark liegt im Mittelpuncte zwischen beiden Flügeln.

Der östliche Flügel zieht sich von Neumark gegen Nord-Nordost nach Stunde 1 — 2 über Neugedein zwischen Kollautschen und Chudenitz hindurch, bis Merklin, und verschwindet hier an seinem Ende von grösseren Granitmassen begleitet, die ihrerseits noch bis über Staab hinaus fortsetzen, unter Urthonschiefern und Steinkohlenformation, aus denen sie an einzelnen Puncten noch hervorragen. Auf seiner ganzen Erstreckung der Landesgränze entlang, dann über Fuchsberg, Silberberg, Neumark, Neugedein bis Merklin, bildet dieser Flügel eine Berg- und Hügelkette, Plattenberg, Silberberg, Gewincyberg, Branschauer-Wald, Riesenberg und Herrnstein bei Neugedein, dann die Aulikauer Berge (2133 Fuss), Radlitzberg, und endlich Rehberg (1672 Fuss) bei Merklin, die charakteristisch mit dom- oder kuppelförmigen Gestalten über die östlich und westlich an- und aufgelagerten Thonschiefer hervorragt und diese selbst in zwei petrographisch und geologisch ganz verschiedene Gebiete trennt.

Das herrschende Gestein auf diesem Zuge ist Amphibolschiefer, durchaus sehr feinkörnig und dünnschiefrig, meist ebenflächig, selten gewunden und gebogen.

Grauschwarze Aphanitschiefer wechseln mit sehr dünn geschichteten körnig-streifigen Schiefern, in denen Amphibol und Feldspath in einzelne Schichtenlagen getrennt sind. An wenigen Puncten nehmen die Schiefer Glimmer (schwarzen und weissen) auf, und werden gneissartig (Hornblendegneiss), z. B. bei der Saumühle unweit Neuhof, bei Plöss, bei Neumark am Galgenberg, bei Viertl zwischen Neumark und Neugedein u. s. w., und zu wahrem Gneiss bei Fuchsberg, am Plattenberg, bei den Flecken. Die schwer verwitterbaren Amphibolschiefer bilden an jenen Bergkuppen, am Riesenberg, Aulikauer-Wald, Branschauer-Wald, am Trniberg, Rehberg, Kreuzberg u. s. w., hervorragende Felskuppen (Streichen nach Stunde 10 mit steilem nordöstlichen Einfallen), zum Theil von Burgruinen geziert (Riesenberg, Herrnstein bei Neugedein) und herrliche Aussichtspuncte bietend, von denen man weithin die südliche und nördliche Böhmenwald-Kette überblickt.

Zwischen den feinkörnigen und dünnschiefrigen Amphibolschiefern lagern in mehr oder weniger mächtigen Bänken, zum Theil auch in unregelmässigeren stockförmigen Massen, immer aber aufs engste durch Gesteinsübergänge verbunden, körnige, in gröberen Theilen ausgeschiedene Amphibolite (grünlichschwarze Hornblende, kurzstänglich oder körnig, gelblichweisser Feldspath, meist feinkörnig, nur selten in Krystallkörnern mit deutlichen Blätterbrüchen, an denen man eine Zwillingsstreifung wahrnimmt; Quarz fehlt ganz, dagegen häufig Magneteisen, Eisenkies) bei Hluboken östlich von Neugedein an der Wenzelkapelle, bei Viertl in grossen Blöcken, bei Niemtschitz (Steinbruch), zwischen Mellhut und Wejrowa, zwischen Hirschau und Neumark, hier die Hornblende zum Theil grossblätterig und ausserdem ein blättriger Augit (wohl Hypersthen) im Gemenge des Gesteins.

An vielen Puncten werden die Amphibolite mehr syenitartig, ohne dass man aber Syenite auf der Karte ausscheiden könnte.

Diese syenitischen Gesteine sind gewöhnlich viel feinkörniger als die dioritischen, und von echt granitischem Korn. Der Feldspath spathig, mit deutlichem Blätterbruch (theils Orthoklas, theils Oligoklas), wasserhell und gelblichweiss, die Hornblende braunschwarz bis schwarz, Quarz regelmässig als Gemengtheil.

Wo sie auftreten, sind sie mit äusserst feinkörnigen festen Graniten aufs engste verbunden, liegen in Blöcken zerstreut oder sind, wo sie anstehen, in Steinbrüchen aufgeschlossen, bei Rothenbaum und Fuchsberg, bei Stař, am südöstlichen Abhange des Branschauer Waldes, am Dřalberg südlich von Neugedein, bei Altgedein, am Riesenberg in einzelnen Bänken zwischen Amphibolschiefer unter der Ruine Herrnstein.

Reine Granite von grösserem Korn in ausgedehnteren Gebieten begleiten die Hornblendgesteine, da wo diese an ihrem nördlichsten Ende unter Urthonschiefern und Steinkohlenformation verschwinden, nördlich von Kolautschen, dann zwischen Merklin und Staab. Ein Dioritgang im Granit bei Merklin führt Zinkblende mit sich, auf die zu verschiedenen Malen Versuchsbaue unternommen wurden.

Eine kleine Partie porphyrartigen Granites bei Hadruwa unweit Neuern an der östlichen Gränze der Hornblendegesteine scheint nur eine Fortsetzung des durch die Alluvionen des Angelthales unterbrochenen Granites bei Bistriz zu sein.

Endlich sind noch als untergeordnetes Vorkommen im östlichen Flügel der Hornblendgesteine Felsitporphyre zu erwähnen, die in einer grauen Felsitgrundmasse weisse Feldspathkrystalle und Quarz, zum Theil in Dihexaedern ausgebildet, eingeschlossen enthalten und am Westabhange des Branschauer Waldes in einer kleinen Partie zu Tage treten.

Bei der Saumühle unweit Neuhof an der bayerischen Gränze findet sich in einem Hornblende-Gneiss ein schöner Ausbiss von Graphit.

Der ganze östliche Flügel der Hornblendegesteine, wie er jetzt noch als Bergrücken über die Thonschiefergebiete zu beiden Seiten mit ungleichmässigen Lagerungsverhältnissen hervorragt, scheint schon in der Bildungsperiode des Thonschiefers selbst eine solche Gränzscheide gebildet zu haben, an deren östlichen Seite (bei Chudenitz) die Schichten sich mit anderem Gesteinscharakter ablagerten, als an der westlichen (bei Kauth, Kollautschen). Das östliche Thonschiefer-Gebiet von Pollin, Chudenitz, Schwihau, das eingelagert zwischen die Granite von Klattau und unsern östlichen Flügel südlich bei Putzeried, wo Granite und Hornblendgesteine zusammenstossen, sich auskeilt, ist ungemein reich an Kieselschiefern und Alaunschiefern. Dem westlichen, einem echten Urthonschiefer-Gebiet, bei Kauth, Taus, Bischofteinitz, dessen Verhältnisse wir später noch ausführlicher besprechen werden, fehlen diese Gesteine fast ganz.

Der westliche Hauptzug der Hornblendegesteine hat einen wesentlich anderen Charakter als der östliche.

Mit einem hohen Gebirgstheil, dem Hohenbogen, dessen höchster Punct der Eckstein 3360 Par. Fuss erreicht, beginnt der westliche Flügel bayerischerseits. Böhmischerseits zieht er als niedriges Hügelland, selbst als Flachland weiter über Vollmau, Maxberg, Chodenschloss, Ronsperg, Muttersdorf, Hostau fort am Fusse des Böhmerwaldes hin nach Nord-Nordwest (Stunde 10—11) bis in die Gegend von Plan. Ein ausgedehntes Granitterrain, das schon südlich von Neustadl und Hayd beginnt, und nördlich über Plan bis in die Gegend von Marienbad sich hinzieht, verdrängt die Hornblendegesteine fast vollständig. In der Gegend von Tachau, entsprechend der Linie, welche die dritte Gruppe des Gränzgebirges von der vierten trennt, verschwinden die Hornblendegetseine, die bis dahin das Quarzlager im Hangenden begleiten, auf der Westseite des Granitgebietes mit dem Quarzlager selbst plötzlich, treten dagegen an der Ostseite nun mit um so grösserer Mächtigkeit und hier wieder höhere Gebirgstheile zusammensetzend zwischen Plan, Marienbad, Einsiedl und Tepl auf, mit einem zu Stunde 3—4 rasch gegen Nordost umbiegenden Streichen und südöstlichem Verflächen, gehören aber in dieser Partie nicht mehr dem Böhmerwalde an, sondern den südlichen Ausläufern des Karlsbadergebirges oder dem Tepler Gebirge. Sie bilden hier noch weit fortsetzend bis in die Gegend von Theusing und Buchau den ganzen südöstlichen Abfall des Karlsbadergebirges. Während die westliche Gränzlinie der

Formation gegen Gneiss im Allgemeinen durch den grossen böhmischen Quarzfelslagerzug scharf bezeichnet ist (vgl. oben), haben wir dagegen im Osten bald durch schiefrige Hornblendegesteine, bald durch gneissische und glimmerschieferartige Schichten die allmäligsten Uebergänge in gleichmässig aufgelagerten Urthonschiefer, die eine scharfe Bestimmung der Gränze unmöglich machen. Nur wo Granit die Hornblendegesteine verdrängt und unmittelbar an die Urthonschiefer stosst, ist die Gränzlinie wieder scharf. Im Gegensatze zum östlichen Flügel, der mit ungleichmässigen Schichtungsverhältnissen aus dem Urthonschiefergebiet hervorragt, bildet der westliche Hauptzug der Hornblendegesteine mit einem grossen Reichthum untergeordnet auftretender Gesteine und eingelagerter Gebirgsmassen, wie Granit, Syenit, Gneiss, Glimmerschiefer, Gabbro, Serpentin, Kalk, einen Lagerungscomplex, der ganz in seinem natürlichen ursprünglichen Lagerungsverhältnisse als Mittelglied zwischen Gneiss und Urthonschiefer, als Aequivalent der Glimmerschiefer-Formation, wenn gleich vielfach zersetzt und verwittert, an der Oberfläche hervortritt.

Wie wir das Gneissgebirge in einzelne Gruppen getheilt haben, so mag es auch gerathen erscheinen, der leichteren Orientirung halber den parallellaufenden Zug der Hornblendgesteine in entsprechende Gruppen zu sondern, um so mehr, als die Gränzlinien der einzelnen Gruppen im Gränzgebirge östlich in die Hornblendegesteine fortsetzen und auch hier die Gruppen am natürlichsten absondern. Dabei lassen sich die untergeordneten Glieder, anstatt sie nach ihrem Gesteinscharakter zusammenzustellen, am besten in den einzelnen Gruppen, denen sie angehören, beschreiben.

1. Gruppe: Vom Hohenbogen über die bayerisch-böhmische Gränze bis zur Linie Klentsch-Taus.

Vom Hohenbogen (Eckstein 3360 Pariser Fuss, Burgstall 2977 Par. Fuss) fällt das Terrain steil ab in die mit Alluvionen erfüllte Ebene des Chambaches und der warmen Bastriz, die nordöstlich von Furth sich vereinigen. Nördlich vom Chambach, östlich von der Bastriz beginnt dann ein niedriges Hügelland, das sich über Vollmau, Maxberg, Paschnitz, Mrdaken, Hawlowitz, Augezdl bis in die Gegend von Taus und Klentsch erstreckt und dann zwischen Klentsch und Ronsperg tiefen Niederungen Platz macht. Die Haupthöhenpuncte sind der Brenteberg nordöstlich von Vollmau mit seinen nördlichen Ausläufern, dem St. Lorenziberg bei Taus und den Spitzberg bei Chodenschloss.

Die westliche Gränzlinie der Hornblendegesteine gegen Gneiss bildet das Thal der warmen Bastriz bis über Böhmisch-Kubizen hinaus, dann das Quarzfelslager. Die östliche Gränzlinie gegen Urthonschiefer ist über Stallung zwischen Tilmitschau und Hockwartl hindurch bis in die Gegend von Taus (wenig westlich von der Stadt) gezogen.

Der Gebirgsstock des Hohenbogen selbst besteht grösstentheils aus dünngeschichtetem Amphibolschiefer (Dioritschiefer), selten nimmt er Glimmer auf, wird gneissartig und wechsellagert mit Serpentin, der in mehr oder weniger mächtigen Lagern, an der dünnen Schieferung des Amphibolschiefers nicht

theilnehmend, am Südrande bei Rimbach, Buchberg und Warzenried auftritt. In der Tiefe zwischen Hohenbogen und der bayerisch-böhmischen Gränze herrschen dieselben Gesteine, wie auf den Höhen; stellenweise erscheinen zwischen den Amphibolschiefern in mächtigen Bänken Amphibolite, zum Theil mit Granaten, besonders häufig mit Magneteisen. Solche mit den Schiefern wechsellagernde massige Gesteine führen bei Warzenried und Eschelkam faustgrosse Paulite (Hypersthen) und werden gabbroartig. Man findet in der Regel nur die Blöcke an der Oberfläche liegend, es unterliegt aber keinem Zweifel, dass sie nicht von gangförmigen, sondern von lagerförmigen Massen abstammen, welche sich zu dem herrschenden Amphibolitgesteine wie ein untergeordnetes Glied verhalten. Steinbrüche zur Gewinnung von Strassenmaterial lassen diese ihre Einlagerung erkennen. Die losen Blöcke sind von den leicht zertrümmerbaren Lagen übrig geblieben, wie bei allen in grossen Lagen vorkommenden Gebirgsarten ähnliche Erscheinungen sich zeigen.

Auf böhmischer Seite sind ebenfalls Amphibolschiefer herrschend, die aber im östlichen Theile gegen die Urthonschiefergränze sehr viel Gneiss und Glimmerschiefer zwischen sich aufnehmen, so dass man über Paschnitz (bei Alt-Paschnitz ein Steinbruch in ausgezeichnetem Gneiss mit grossen Quarz- und Feldspathlinsen und weissen Glimmerschuppen neben braunen, wechselnd mit gleichmässig körnigen ebenflächigen Schichten) und Augezdl eine besondere Gneiss-Zone, und von Maxberg über den St. Lorenziberg bei Taus (hier mit Granaten), über Gross- und Klein-Kuschenz bis in die Gegend von Bischofteinitz eine schmale Glimmerschiefer-Zone ausscheiden kann, deren Gesteine allmälig übergehen in Urthonschiefer. Vielfach bei Kohlstadt, Paschnitz, Hockwartl, am Lorenziberg, bei Augezdl stehen die Gesteine in Felsen an, die über den Schichtenbau Aufschluss geben. Das Streichen ist im Allgemeinen nach Stunde 10 bis 1 mit einem Einfallen von 40 Grad in Osten.

Amphibolite sind in dieser Gruppe selten. Dagegen nimmt Granit in der Niederung am östlichen Fusse des Čerkow ein grösseres Gebiet ein, westlich bis an das Quarzlager reichend, südlich bis über Babilon, nördlich bis Chodenschloss, östlich bis gegen Paschnitz und Hawlowitz, ein Gebiet von ½ Stunde Länge und Breite.

Grobkörniger Granit, ähnlich dem Plöckenstein-Granit (mit weissem und schwarzem Glimmer, viel Quarz), und gewöhnlicher prophyrartiger Granit (mit wenig Oligoklas neben Orthoklas) setzen die stockförmige Masse zusammen. Gewaltige wollsackförmige Blöcke liegen in der Niederung zerstreut auf einem grobsandigen Grusboden, und bilden über einander gethürmt die felsigen Spitzen der niederen Hügel bei Babilon, südöstlich von Chodenschloss, bei der Okraulikmühle u. s. w. Schaalig-bankige Absonderung ist häufig zu beobachten.

An der nördlichen Gränze des Granitgebietes beim Neuen-Hammer liegen in ihrer Form den Granitblöcken ganz ähnliche Blöcke massigen Amphibolits.

Kleinere Partien von Pegmatit (Orthoklas, Quarz, mit grossen Platten silberweissen Glimmers) findet man bei Maxberg, bei Kohlstadt, besonders schön

aber bei Augezdl am Spitzberge in glimmerschieferartigem Gneiss und in den Wasserrissen zwischen Taus und Klein-Luschenz ausserordentlich häufig in einem quarzarmen Glimmerschiefer, der eigentlich aus nichts als braunem, schuppigem Glimmer besteht. Bei Klein-Luschenz selbst ist beistehendes Profil Fig. 4 im Wasserriss aufgeschlossen. Alle diese Pegmatitvorkommnisse in der Gegend westlich von Taus in schuppigen Schiefern mit schwarzem und weissem Glimmer, die bald mehr Gneiss, bald mehr Glimmerschiefer sind, zeichnen sich dadurch aus, dass sie nie eigentlich gangförmig auftreten, sondern immer in Linsen oder unregelmässigen rings von den Schiefern umschlossenen Massen. Die Quarzlinsen der Schiefer werden häufig sehr gross, und sind dann immer mehr oder weniger vollkommen als Pegmatit ausgebildet. In diesen Quarzlinsen sind gleichsam die grösseren Pegmatitmassen vorgebildet. Charakteristisch ist, dass diese linsenförmig auftretenden Pegmatite nie Turmalin enthalten.

Figur 4.

4 Klafter.

a Glimmerschiefer. b Pegmatit.

Zwischen Hawlowitz und Petrowitz westlich von Taus besteht im Glimmerschiefer ein Versuchsbau auf Arsenikkies und Zinkblende, die dort mit Schwefelkies und Kupferkies eingesprengt vorkommen auf einer schmalen quarzigen Gangmasse.

2. Gruppe: Ronsperg und seine weitere Umgebung.

Diese Gruppe bildet den eigentlichen Mittelpunct der Hornblendeformation. Hier kamen die Hornblendegesteine auf ihrer Erstreckung am Fusse des Böhmerwaldes hin zu ihrer mächtigsten und mit den ihnen verwandten Gesteinen, Serpentin und Gabbro, zu ihrer mannigfaltigsten Entwickelung. Wir rechnen zu dieser Gruppe das ganze Gebiet von 3 Stunden Breite von Westen nach Osten und 6 Stunden Länge von Süden nach Norden, wie es zwischen den Graniten von Chodenschloss südlich, den ausgedehnten Granitgebieten der „sieben Berge" und bei Neustadtl und Hayd nördlich, zwischen dem Gneiss des Gränzgebirges westlich und dem Urthonschiefergebiet von Taus und Bischofteinitz östlich liegt. So entspricht es der zweiten Gruppe des Gränzgebirges, an dessen östlichem Fuss es sich hinzieht, und umfasst die Gegend von Ronsperg, Metzling, Sieb, Muttersdorf, Hostau.

Ein niedriges Hügel- und Flachland, das sich erst in seinem nördlichen Theile, wo die Czerna Hora und der Lichanberg eine orographische Verbindung der Böhmerwaldkette mit den höher hervorragenden Granitmassen der „sieben Berge" bilden und zugleich unsere zweite und dritte Gruppe natürlich trennen, wieder höher erhebt. Der Parisauberg bei Parisau, der Doblowitzberg zwischen Neu-Grammatin und Wottawa, der rothe Berg bei Wottawa,

der Futschaberg bei Wonischen, der Vogelherdberg südlich Ronsperg, der schwarze Berg nördlich Ronsperg, der Galgenberg bei Muttersdorf, der Schlattiner Waldberg, Vogelherdberg und Althüttenberg südöstlich von Hostau, der schwarze Berg bei Heiligenkreuz, dann die Czerna Hora und der Lichanberg westlich von Weissensulz und viele andere unbedeutendere Hügelrücken geben in ihrem Wechsel mit flachen ebenen Plateau's dem ganzen Gebiet ein flachwelliges Ansehen. Der Chodenschlosser Bach von Süden nach Norden, der Ronsperger Bach von Westen nach Osten und beide oberhalb Metzling vereinigt als Podhay-Bach, endlich als Hauptfluss die Radbusa auf ihrem Laufe zwischen Weissensulz und Bischofteinitz durchfliessen das Gebiet in breiten, wenig tiefen Thalfurchen, die nur an wenigen Puncten zu engeren Felsthälern werden, wie das Radbusathal zwischen Heiligenkreuz und Schüttarschen.

Aufschlüsse hat man allenthalben an Hügeln und Berglehnen, in Wasserrissen und Hohlwegen und in zahlreichen Steinbrüchen.

Der Quarzfelszug zieht an der westlichen Gränze der Gruppe fast in einer mathematisch geraden Linie fort, und nirgends ist das merkwürdige Lagerungsverhältniss desselben auf der Gränze von Gneiss und Hornblendegesteinen so scharf zu beobachten wie bei Schüttwa und bei Heiligenkreuz, wo das Hervortreten des Quarzes als ausgezeichnete Felsmauer zusammentrifft mit günstigen Aufschlüssen im Hangenden und Liegenden. Auf der anderen Seite ist aber auch wieder das weitere westliche Hinausragen der Hornblendegesteine über die Richtung des Quarzlagers zwischen Schüttwa und Heiligenkreuz ebenso bestimmt. Merkwürdig ist nur, dass gerade auf dieser Strecke der Quarz selbst nirgends in seiner charakteristischen Form an die Oberfläche tritt, sondern nur einzelne Blöcke seine Fortsetzung andeuten. Die östliche Gränzlinie gegen Urthonschiefer ist keineswegs gleich scharf. Glimmerige Schiefer bilden die allmäligsten Uebergänge aus Gneiss und Glimmerschiefer in Urthonschiefer.

A m p h i b o l s c h i e f e r und A m p h i b o l i t e treten hier in gleich ausgedehnter Weise, aber von wesentlichem Einfluss auf die untergeordneten Gesteine und auf die Art der Oberfläche auf. Die k ö r n i g e n Gesteine sind vorherrschend in der südlichen Partie der zweiten Gruppe, südlich, östlich und nordöstlich von Ronsperg. Charakteristisch für dieses Gebiet sind unzählige P e g m a t i t g ä n g e, die netzförmig wie Auskrystallisationen in offenen Erstarrungsspalten der massigen Hornblendegesteine nach allen Richtungen das Gebiet durchziehen. Die s c h i e f r i g e n Gesteine dagegen sind vorherrschend in der nördlichen Partie zwischen Ronsperg, Hostau und Penartitz, und wechsellagern hier fortwährend mit schuppigen glimmerschieferartigen Gneissen. Amphibolschiefer, Amphibolit und Gneiss bilden so in häufigem Wechsel mit einander das eigentliche Grundgebirge.

Die A m p h i b o l i t e findet man nur selten in festen Felsmassen anstehend, wie zwischen Maschowitz und Metzling westlich von Bischofteinitz, zwischen Grammatin und Wilkenau südlich Ronsperg.

Wo sie so vorkommen, werden sie als Strassenschotter benützt. Gewöhnlich sind sie aber, zumal die kleinkörnigen feldspathreicheren Varietäten, an der Oberfläche tief hinein zu Grus verwittert und zu eisenschüssigem rothen und gelben Letten zersetzt mit zahlreichen Brauneisensteinknollen. So überall in der ganzen Gegend von Ronsperg zwischen Schüttwa, Wilkenau, Parisau, Pirk, Metzling, Meden, Sadl, auf den weiten niedrigen Plateau's und an den Gehängen der Hügel. Einzelne rundliche Blöcke erscheinen als Kernmittel, die der Zersetzung Widerstand geleistet; 2—3 Klafter tiefe Wasserrisse zwischen Schüttwa und Ronsperg, am Futschaberge bei Wonischen zeigen solche Blöcke mit schaliger Absonderung noch in ihrer ursprünglichen Lage zwischen den zu Grus zersetzten Massen. An Amphibolitblöcken besonders reich ist die Gegend zwischen Haslau, Natschetin und Trohatin westlich von Ronsperg und bei Sirb am linken Ufer der Radbusa.

Die eisenschüssigen Letten füllen oft wie mächtige Ablagerungen die Niederungen aus und begleiten den Lauf der Bäche, z. B. zwischen Chodenschloss und Wilkenau die sumpfige mit vielen Teichen und zum Theil auch mit Moorgrund bedeckte Niederung bei Wottawa am linken Ufer des Baches, bei Trohatin, bei Schlattin. Diese mächtigen Lehmschichten finden sich jedoch hauptsächlich an den gegen Osten abdachenden Gehängen, während die gegen Westen abfallenden Bachufer gewöhnlich steiler und felsiger sind. Es ist diess ein Verhältniss, das sich bei Wottawa, bei Trohatin, bei Schlattin, bei Schüttarschen und an vielen anderen Puncten immer gleich bleibt.

An die Amphibolite ist in der Gegend von Wonischen und Wottawa ein sehr ausgezeichnetes Vorkommen von Gabbro [1]) aufs engste gebunden. Unter den Amphibolitblöcken findet man am Vogelherdberge bei Wilkenau, am Doblowitzberge, am Parisauberge, am Rothenberge bei Wottawa, am Futschaberge bei Wonischen überall auch einzelne Blöcke bald mehr bald weniger grobkörniger Gabbrogesteine. Anstehend fand ich sie nur am östlichen und südlichen Ufer des Mühlteiches bei Wonischen, aber ganz zu Grus verwittert.

Handgrosse und mehrere Zoll dicke Krystalle von Diallag, häufig an den Rändern mit Hornblende verwachsen, liegen in einer zum feinsten Sand verwitterten Quarz- und Feldspathgrundmasse von rein weisser Farbe. Die Krystalle halten nicht zusammen, sondern brechen leicht nach ihren ausgezeichneten Blätterbrüchen. Neben ihnen stecken in der weissen Sandmasse noch dunkelgrüne concentrisch-strahlige serpentinähnliche Knollen, oft mit Chlorit und weissen Glimmerblättchen. Das gegenseitige Verhältniss des Gabbro und der Amphibolite ist nicht ganz deutlich bei der starken Verwitterung der Massen. Bisweilen scheint feinkörniger Amphibolit die grobkörnigen Gabbromassen gang-

---

[1]) Zippe gab die erste Nachricht von dem Vorkommen in Sommer's „Topographie von Böhmen, Klattauer Kreis" Seite 143.

förmig zu durchziehen, bisweilen umgekehrt, je nachdem das eine oder das andere Gestein herrscht. Jedenfalls sind aber beide Gesteine gleichzeitige, in ihrer Structur und Zusammensetzung verschiedene primitive Krystallisationsproducte. Wenn die Diallaggesteine in anderen Ländern unter Verhältnissen auftreten, dass die meisten Geologen denselben eine spätere eruptive Bildung zuschreiben, deren Epoche selbst bis in die Kreideperiode gesetzt wird, so halte ich dieses Vorkommen in unregelmässigen, rings von Hornblendegesteinen umgebenen Massen für ein entschiedenes Beispiel, dass Gabbro's auch gleichzeitig mit krystallinischen Schiefern des Urgebirges gebildet erscheinen [1]).

Hier sind weiter noch einige Mineralvorkommnisse zu erwähnen. In den Amphiboliten am Rothenberge bei Wottawa findet sich in Adern das Gestein durchziehend Zoisit in ansehnlichen Massen, derb, von dickstängliger, ins Grobkörnige übergehender Zusammensetzung und licht aschgrauer

---

[1]) Am meisten Aehnlichkeit in petrographischer, vielleicht auch in geologischer Beziehung mit den Gabbro's bei Ronsperg haben die Gabbro's und Hypersthenite von Volpersdorf und Neurode in Nieder-Schlesien, von denen Herr Sectionsrath Haidinger eine schöne Sammlung durch Herrn Professor Gustav Rose in Berlin erhalten hat. Herr Karl Ritter von Hauer war so gütig, den Diallag in dem Gabbro von Wottawa chemisch zu untersuchen und mir darüber Folgendes mitzutheilen. Zwei Proben, durch kohlensaures Natron zerlegt, ergaben in 100 Theilen:

	1.	2.	
Kieselsäure	52·04	52·66	
Thonerde	1·15	14·22	Thonerde und Eisenoxyd.
Eisenoxydul	11·35		
Kalkerde	18·87	—	
Talkerde	14·82	14·58	
Wasser	0·51	—	(Glühverlust.)
	98·74		

Das Wasser, welches nur in sehr geringer Menge vorhanden, erscheint jedenfalls als hygroskopisches, da das Mineral ohne einer besonderer Trocknung der Analyse unterworfen wurde.

Die aus der Analyse Nr. 1 berechneten Sauerstoffmengen der Bestandtheile sind folgende:

SiO_3	27·569
Al_2O_3	0·537
FeO	2·522
CaO	5·391
MgO	5·928

Rechnet man die Thonerde zu den elektropositiven Bestandtheilen, so ist das Verhältniss der Sauerstoffmengen der Basen zu jenem der Kieselsäure = 1 : 1·91. Zählt man die Thonerde zum elektronegativen Bestandtheile, so ist das Verhältniss der Sauerstoffmengen der Basen zu jenem der Kieselsäure = 1 : 2·03. Es ist mithin in beiden Fällen die Sauerstoffmenge des elektronegativen Bestandtheiles doppelt so gross als jene des elektropositiven, was zu der bekannten Fundamentalformel des Augites: $3\,RO \,.\, 2\,SiO_3$ führt. Während sich sonst bei thonerdehaltigen Augiten stets eine Abweichung von diesem Verhältnisse zeigt, indem, je nachdem man die Thonerde zu den Basen oder zur Kieselsäure rechnet, die Sauerstoffmenge der Kieselsäure etwas kleiner oder grösser als die doppelte Sauerstoffmenge der Basen erscheint, ist die Differenz im vorliegenden Falle eine verschwindende, weil die Menge der Thonerde selbst eine sehr geringe ist. Was die nähere

Farbe. Auch Titanit ist in diesen Amphiboliten keine Seltenheit, ausserdem Titaneisen und Magneteisen bisweilen eingesprengt.

Unter dem Namen „Ronsperger Schmirgel" ist endlich schon seit Jahren ein Mineral im Handel, das bei Natschetin und Hoslau westlich von Ronsperg in plattenförmigen Stücken auf den Feldern, auch anstehend in Schichten zwischen Amphibolit und Amphibolschiefern gefunden wird. Von Herrn Professor Zippe wurde es nach der lateinischen Benennung des Böhmerwaldes (Silva Hercinia) Herzinit genannt. Nach seiner chemischen Zusammensetzung ist es ein Spinell, in dem fast die ganze Magnesia durch Eisenoxydul vertreten ist, ein Eisenspinell. Aus dem Pulver zieht der Magnet einzelne Theilchen aus, also scheint das Mineral durch Magneteisen etwas verunreinigt zu sein. Auch sind nach Zippe in der körnigen Masse des Herzinits kleine gelblichgraue Körner von Demantspath (Korund) eingewachsen. Wenn auch nicht von der Härte des echten Schmirgels (es hat eine Härte von 7·5 — 8·0), wird es doch wegen seiner Wohlfeilheit bei Glas- und Spiegelschleifereien, überhaupt zu solchen Zwecken als Schleifpulver verwendet, wo der hohe Härtegrad des echten Schmirgels (9) gerade nicht erforderlich ist [1]).

An die Amphibolite schliesst sich als massiges Gestein weiter an Syenit. In einer grösseren Partie, so dass er auf der Karte ausgeschieden werden konnte, tritt er nur bei Muttersdorf auf. Ein Gestein mit echtem granitischen Korn, klein- bis mittelkörnig, aus schwarzer Hornblende, schwarzem Glimmer, weissem Orthoklas mit wenig Oligoklas und wenig Quarz bestehend. Seine Hauptverbreitung hat er nordwestlich von Muttersdorf über Alt-Grammatin und Haselberg, reicht südlich zum Theil noch über die Strasse zwischen Wasserau und Muttersdorf, in der er ansteht, westlich bis an die mittlere Höhe der Berge zwischen Wasserau und Heiligenkreuz, östlich bis an den Weinberg und Gibahorkaberg. Im Ganzen ein kreisförmiges Gebiet der Verbreitung von einer halben Stunde Durchmesser, das die nordwestliche Ecke des zwischen Schüttwa und Heiligenkreuz auch ins Liegende des Quarzlagers übertretenden Theiles der Hornblendegesteine ausmacht.

Bezeichnung dieses Augites anbelangt, so gehört derselbe zu einer eisenreicheren Abänderung, ist aber vermöge seines Kalkerdegehaltes als Diallag zu betrachten, nach der entsprechen Formel:

$$3\left\{\begin{matrix}MgO\\CaO\\FeO\end{matrix}\right\}2\,SiO_3.$$

In Betreff der oben angegebenen Verwachsung von Hornblende und Diallag bin ich aber der Ansicht, dass Hornblende und Augit gleich ursprüngliche Producte sind, nicht das eine Mineral aus dem anderen erst später durch Umwandlung entstanden ist.

Der begleitende Feldspath, graulich bis gelblichweiss, zeigt, wo er späthig ausgebildet ist, deutliche Zwillingsstreifung, geht aber häufig in's Feinkörnige, selbst Dichte über, und wird saussuritartig.

[1]) Am reichsten an Herzinit soll die Wiese des Bauer Annerl in Natschetin sein; auch bei Muttersdorf hat man schon Herzinit gefunden.

Massenhafte Blöcke liegen über das ganze Gebiet verbreitet, besonders zahlreich in den Niederungen nördlich von Muttersdorf. In den Wasserrissen und Hohlwegen bei Alt-Grammatin am Berge hinauf zwischen Haselberg und Wasserau sieht man an den anstehenden Massen auf höchst ausgezeichnete Weise die Zerklüftung in grosse Blöcke und die schalige Absonderung der Blöcke in Folge der von aussen nach innen fortschreitenden Verwitterung. Bemerkenswerth sind hier auch turmalinführende Pegmatite, welche in Gängen von wenigen Zollen bis zu mehreren Klaftern Mächtigkeit den Syenit durchsetzen und ausser Turmalin auch Granaten und gemeinen Beryll führen. — Die ganze Syenitmasse scheint eine stockförmige Ausscheidung in Amphibolschiefern zu sein, die zum Theil auch, wie in jenen Hohlwegen zu beobachten ist, zwischen der Syenitmasse noch auftreten.

Die Amphibolschiefer, meist sehr feinschiefrig, mit rhomboidischer Zerklüftung, sind viel weniger der Verwitterung als der Zerstückelung unterworfen, bilden daher häufiger Felsen und unfruchtbare steinige Hügel, keinen Grus und wenig Blöcke, aber viel kleines Steingeröll. In kleineren Partien treten sie schon südlich bei Meigelshof an dem Hügel hinter dem Orte auf, dann zwischen Klentsch und Trasenau, nördlich von Ronsperg bei Trohatin u. s. w. Besonders schön mit sehr ebenflächiger Schichtung stehen sie beim Erasmusbauer südöstlich von Muttersdorf an. Die tiefschwarze Hornblende, die hier im Wege einen schwarzen flimmernden Sand bildet, gibt zu einer eigenthümlichen optischen Täuschung Veranlassung, die, zumal den Muttersdörfern, die an ihre alten jetzt ganz verfallenen Kupferbergwerke denken, höchst geheimnissvoll erscheint. Ich wurde eigens von den Leuten dahin geführt, um zu sehen, „wie selbst glänzend gewichste Stiefel, wenn man über diese Stelle geht, roth werden", d. h. roth erscheinen. Von da weiter nördlich in der Gegend von Muttersdorf, Hostau u. s. w. verschwinden die Amphibolite mehr und mehr.

Amphibolschiefer in zahlreicher Wechsellagerung mit Gneiss wird das herrschende Gestein. Daher nun hier auch die höheren Hügel, die felsigeren Gehänge und Bachufer, z. B. der schwarze Berg südlich bei Heiligenkreuz und die Czerna Hora nördlich, die Felspartien am linken Ufer der Radbusa zwischen Heiligenkreuz und Zwierechen mit fast regelmässig rhomboedrisch zerklüfteten Amphibolschiefern, der schroffe von der Radbusa in einem grossen Bogen umflossene Lorenziberg bei Schüttarschen mit seinen aphanitisch-feinkörnigen, festen Schiefern. Die runden, oft fast kegelförmigen kahlen Kuppen der Gänseberge zwischen Hostau und Schüttarschen und eine Menge anderer Hügel in der Gegend von Hostau, aus deren kleinem Steingeröll da und dort ein klippiger Schichtenkopf hervorragt, erinnern oft auffallend an Basaltberge und sind charakteristische Formen für die Amphibolschiefer gegenüber den mit einer tiefen lehmigen Grusdecke und einzelnen runden Blöcken überdeckten wellenförmigen Plateau's der kleinkörnigen massigen Amphibolite in der Gegend von Ronsperg. Selbst von den fruchtbareren,

häufiger mit Wald bedeckten Bergen des Gneisses, der zwischen den Hornblendegesteinen auftritt, kann man jene sterilen Hutweidberge schon aus der Ferne unterscheiden, wenn man einmal den Charakter der Gegend kennt.

Der Gneiss unserer Gruppe ist leicht zu unterscheiden von dem Gneisse des Gränzgebirges, Er ist theils schuppig und glimmerreich (weisser und brauner Glimmer), ein Glimmerschiefer-Gneiss, häufig mit Granaten wie bei Mellnitz, theils ausgezeichnet körnigstreifig wie die Amphibolschiefer, dann gewöhnlich auch Hornblende führend, also ein Hornblendegneiss wie bei Hostau, bei Zwierechen, in beiden Varietäten aber sehr ebenflächig geschichtet, so dass in zahlreichen Steinbrüchen grosse Steinplatten gewonnen werden (bei Mellnitz, bei Wittana, im Schlattiner Walde nördlich von Ronsperg, bei Pirk westlich von Ronsperg). Wie der Amphibolschiefer, bildet auch der Gneiss zahlreiche anstehende Felsmassen und grosse Blöcke, am schönsten bei Krzeberscham nordöstlich von Hostau. Die Gneissfelsen, wie Granit in dicke Platten abgesondert und senkrecht zerklüftet, stehen thurmartig neben einander. Häufig haben sich die Bäche gerade auf der Gränze zwischen Gneiss und Hornblendegestein eingefressen, dann ist immer das Gneissufer das schroffe und felsige, das Ufer mit Hornblendegesteinen aber flach abfallend und mit Lehmschichten und zersetztem Grus bedeckt. So am Schlattiner Bach zwischen St. Georgen, Schlattin und Schüttarschen, nördlich von Hostau an dem Bache der beim Zahnhammer in die Radbusa fliesst, bei Zwierechen an dem Bache der von Hollupschen her in die Radbusa fliesst, zwischen Mellnitz und Hassatitz, zwischen Trasenau und Bischofteinitz rechts von der Strasse. Zugleich ist bei allen diesen Bächen, wo obiges Verhältniss stattfindet, das östliche Ufer das Gneissufer.

Die Wechsellagerung von Gneiss und Amphibolschiefer ist am besten in der Gegend von Hostau zu beobachten auf dem Wege nach Heiligenkreuz, von Hostau nach Muttersdorf, von Hostau nach Schlattin, von Hostau nach Ronsperg, bei Ronsperg selbst. Amphibolschiefer, granitische Gesteine (Pegmatite in Lagerzügen, wie wir später ausführlicher beschreiben werden), echter Gneiss, Glimmerschiefer-Gneiss, dioritische Gesteine wechseln so häufig in diesen Gegenden, dass alle einzelnen Ausscheidungen auf der Karte unmöglich sind und diese nur einen Auszug der Hauptzüge gibt.

Als Haupt-Gneisszüge können wir auszeichnen: dem Quarzlager zunächst einen langen schmalen Zug, der sich von Ronsperg aus über Wellowitz an Hostau vorbei, zwischen Heiligenkreuz und Zwierechen hindurch bis über Pernatitz hinaus verfolgen lässt, wo er sich östlich an das Graniterrain der dritten Gruppe anschliesst. Ein zweiter kleinerer paralleler Zug geht von Hostau aus östlich an Zwierechen vorbei, ein dritter aus der Gegend von Hostau (östlich vom Orte) über Hassatitz nach Mellnitz. Ein grösseres zusammenhängendes Gneissterrain beginnt südlich zwischen Sadl und Schlattin, und zieht sich, nur unbedeutende Zwischenlager von Amphibolschiefer und Amphibolit zwischen sich aufnehmend (z. B. am Vogelherdberge bei Taschlowitz), in einer

Breite von einer Stunde zwischen Amplatz und Ober-Medelzen über Wittana, Krzeberscham und Mirchigkau bis zu den Graniten der Siebenberge. Endlich ist die ganze Urthonschiefergränze zwischen Taus, Bischofteinitz und Semlowitz von glimmerigen Schiefern begleitet, die bald mehr Glimmerschiefer sind, wie bei Taus, bald mehr Gneiss, wie bei Bischofteinitz, bei Walddorf und an der St. Annakirche zwischen Pirk und Raschnitz. Ausserdem liessen sich noch von sehr vielen anderen Puncten unbedeutendere Gneisszwischenlager angeben. Bei Semlowitz östlich von Ronsperg, bei St. Georgen unweit Ronsperg, bei Sirb, bei Dehenten an der Granitgränze u. s. w.

Diese Gneissbänder, die sich zwischen den Amphibolschiefern durchziehen und weit verfolgen lassen, geben zugleich bestimmte, auf der geognostischen Karte unmittelbar anschauliche Linien, in denen sich der ganze Schichtenbau der zweiten Gruppe ausdrückt. Daraus ergibt sich, dass zwar in der Nähe des Quarzlagers die Streichungsrichtung der des Quarzlagers parallel nach Stunde 10—11 mit nordöstlichem Verflächen herrscht, weiter östlich aber bei Bischofteinitz und zumal nördlich von Ronsperg die Schichten fast fächerartig aus einander laufend in ihrem Streichen nach Nordosten umbiegen (Stunde 1 bis Stunde 3 und 4) und gegen Südosten fallen. Der Grund dieser veränderten Richtungen ist nicht, wie in unserer vierten Gruppe des Gränzgebirges, ein Conflict verschiedener Gebirgssysteme, die zusammenstossen, sondern das grosse Granitgebiet von Neustadtl-Hayd, das zur dritten Gruppe gehört und so in der zweiten Gruppe sich schon ankündigt. Die Schichten öffnen sich fächerförmig, um die grosse Granitlinse zwischen sich aufzunehmen und sich dieser im Liegenden und Hangenden anzuschliessen.[1])

Ganz untergeordnet kommen bei Ronsperg (westlich von der Stadt am kahlen Bihel) grüne, sehr feinkörnige und feinschiefrige chloritische Schiefer vor, bei Hostau aber, am rechten Ufer des Altbaches, sehr quarzreiche Gneisse mit viel

---

[1]) Einzelne beobachtete Richtungen sind folgende:

	Streichen.		Verflächen.
Westlich von Ronsperg am schwarzen Berg, Amphibolschiefer	Stunde	10—11,	45° in NO.
Am südlichen Fusse des Schwarzenberges bei Hostau, Amphibolschiefer	„	11,	80° in O.
Bei Heiligenkreuz an der Radbusa, Amphibolschiefer	„	9—10,	50° in NO.
Oberhalb Zwierechen an der Radbusa, Gneiss und Amphibolschiefer	„	1,	80° in O.
Bei St. Georgen nördlich von Ronsperg, Gneiss an mehreren Puncten	„	2—3,	15—20° in SO.
Im Schlattiner Walde, Gneiss	„	2—3,	20° in SO.
Bei Schüttarschen am Gänseberg, Amphibolschiefer	„	2—3,	80° in SO.
Bei Melmitz, Gneiss	„	1,	60° in O.
Bei Schüttarschen am Lorenziberg, Amphibolschiefer	„	2,	45° in SO.
Bei Amplatz, Amphibolschiefer	„	2—3,	40° in SO.
Bei Krzeberscham, Gneiss	„	2,	15° in SO.
Bei Meden, Gneiss	„	4,	25° in SO.

eingesprengtem Schwefelkies. Granulit kommt beim Hochofen zu Ferdinandsthal gegen Rouden zu in kleinen schiefrigen Partien zwischen Granitgneiss vor. Zwischen Ferdinandsthal, Meden, Sirb und Rouden ist Granit (grobkörnig, zum Theile porphyrartig) ziemlich herrschend Es sind bei Meden und Sirb viele Steinbrüche darin angelegt. Diese Granite sind hier aufs innigste an Gneiss gebunden, stellenweise ganz durchwachsen und verwachsen mit Gneiss. Eben so treten südlich von Bischofteinitz zwischen Walddorf, Dingkowitz und Raschnitz zwischen Gneiss granitische Gesteine auf, bei St. Georgen unweit Ronsperg, westlich von Sadl am südlich Fusse des Schlattiner Waldes bei Medetzen u. s. w., überall aber nur in unbedeutenden kleinen Partien, die theils durch Steinbrüche, theils durch Sandgruben aufgeschlossen sind.

Um so mehr ist das Auftreten des Pegmatit-Granites in der zweiten Gruppe hervorzuheben, denn nirgends im ganzen Verlaufe des Böhmerwaldes treten Pegmatite wieder so häufig und unter so ausgezeichneten Verhältnissen auf.

Pegmatit besteht aus Orthoklas, weissem Glimmer, Spuren von braunem Glimmer und Quarz, alle Bestandtheile grosskörnig ausgeschieden. Für unser Gebiet müssen wir aber zwei sowohl petrographisch, wie stratigraphisch verschiedene Varietäten scharf aus einander halten.

Var. *a*. Schriftgranite mit regelmässiger Verwachsung von Orthoklas und Quarz. Aus ihnen entwickeln sich durch immer grösser werdendes Korn wahre Riesengranite, deren Korn so ins Grosse geht, dass ihr Feldspath auf Spathgruben in ansehnlichen ganz reinen Stücken für Steingut- und Porcellanfabriken gewonnen werden kann. Diese Riesengranite enthalten auch den schönen grossblättrigen, bis zu handgrossen Tafeln entwickelten silberweissen Glimmer, den man so häufig aus der Gegend von Ronsperg in den Sammlungen findet. Charakteristisch ist das Fehlen des Turmalins, dagegen das accessorische Auftreten von rothbraunem, undurchsichtigem Granat, häufig in einem schon weit vorgeschrittenen Zustande der Zersetzung, in vollkommen ausgebildeten Leuzitoedern (als grosse Seltenheit die Combination von Leuzitoeder und Granatoeder), die bis zu Faustgrösse vorkommen, hauptsächlich in der vierten und fünften Spathgrube am Weg von Wottawa nach Parisau.

Diese Varietät *a* ist in ihrem Auftreten beschränkt auf die Amphibolite der Gegend südwestlich von Ronsperg und charakteristich für die Gegend, in der die Gabbros auftreten. Metzling, der Futschaberg bei Wonischen und der Rotheberg bei Wottawa sind die Hauptlocalitäten. Ueberall hier sind sie durch zahlreiche Gruben aufgeschlossen, die den Glashütten Quarz, den Steingut- und Porcellan-Fabriken in Klentsch und Tannawa (viel Feldspath geht von hier bis Budweis und sogar bis nach Wien) Feldspath, dem Mineralogen ausgezeichnete Schriftgranite, Glimmer und Granaten liefern.

Diese Schriftgranite sind ganz entschiedene Ganggranite. Zahllose Gänge von wenigen Fuss Mächtigkeit bis zu vielen Klaftern, so dass es oft mehr stockförmige Massen zu sein scheinen, durchziehen netzförmig das Amphibolitterrain und erscheinen als Auskrystallisationen auf offenen Spalten. Auffallend ist

eine Art Sahlband, das sich bisweilen beobachten lässt, und theils aus sehr verwittertem, braunem, schuppigem Glimmer besteht, theils aus einem eigenthümlichen gneissischen oder granitischen Gestein (in der Spathgrube zwischen dem Parisauberg und Rothenberg), das wie ein durch bräunlichgrauen Glimmer und Quarz gebundenes Conglomerat aus rundlichen Feldspathkugeln und rundlichen dickplattenkörnigen Massen silberweissen Glimmers erscheint.

Var. *b*. Die zweite Varietät ist ein unregelmässig grobkörniger Pegmatit, die Bestandtheile, zumal der Glimmer, zum Theile auch in sehr grossen Stücken ausgeschieden, mit charakteristischer Turmalin-Beimengung, ein Turmalinpegmatit, seltener mit Granaten, die aber nie die Grösse der Granaten in Var. *a* erreichen. Ueberdiess finden durch kleineres Korn, mehr schiefrige Anordnung der Gemengtheile, häufigeres Auftreten der Granaten Uebergänge in Gneiss, Glimmerschiefer, Granit, Granulit und besonders in schöne Turmalin-Granulite Statt.

Im Gegensatze zu Var. *a* ein entschiedener Lagergranit, der weniger dem Gebiet der Amphibolite, als dem der Amphibolschiefer und Gneisse, und diesen beiden in gleicher Weise angehört, durch viele herumliegende Blöcke sich zu erkennen gibt, da und dort auch durch Steinbrüche aufgeschlossen ist, und so in langen aber nur sehr wenig mächtigen Lagerzügen (höchstens 1 Klafter mächtig) sich verfolgen lässt [1]).

Hauptlocalitäten für diese Varietät sind die Gegend von Muttersdorf am Galgenberge (hier in Amphibolschiefern und Turmalin führend) und die Gegend zwischen Hostau und Melmitz (hier im Gneiss und Granat führend). Sie lassen sich in langen Lagerzügen von Haslau westlich von Ronsperg im Liegenden des Quarzlagers über Trohatin bis Muttersdorf verfolgen (mit sehr häufigen Uebergängen in Turmalingranulite), ebenso von Hostau am Althüttenberg hin bis Melmitz, treten aber in kleineren Partien allenthalben auf, bei St. Georgen unweit Ronsperg, bei Schlattin, zwischen Wittana und Schüttarschen u. s. w., und bilden als solche ebenso linsenförmige Massen, wie die in Gruppe 1 beschriebenen Pegmatite (S. 781), die ebenso als gleichzeitige Bildungen mit den umgebenden krystallinischen Schiefern erscheinen.

Serpentin. Wo Serpentin im Gebiete unserer Hornblendegesteine auftritt, bildet er regelmässige Lagermassen zwischen Amphibolschiefern, und gehört durchaus der liegendsten Zone der Hornblendegesteine an, d. i. der Quarzfels-Zone. Er begleitet den Quarzfelszug bald unmittelbar in seinem Liegenden, bald in seinem Hangenden, ohne dass sich aber irgend ein genetischer Zusammenhang zwischen Quarz und Serpentin darthun liesse. Vielmehr erscheinen beide als primitive Bildungen gleichzeitig mit den Hornblendegesteinen, denen sie als untergeordnete Massen angehören.

---

[1]) Es ist diess ganz dasselbe Vorkommen, wie es Herr Lipold in Kärnten zwischen der Möll und Drau, besonders an der Koralpe, beobachtet hat in Glimmerschiefern, die mit Hornblendegesteinen wechsellagern, und sehr häufig Pegmatitgranite in lang fortziehenden Schichten eingelagert enthalten.

Die schon oben erwähnten Serpentine des Hohenbogen finden sich so in einer dem Quarzzuge parallelen Richtung im Hangenden desselben. Bei Rimbach treten Quarz und Serpentin in gleicher Weise mächtig entwickelt an der Oberfläche hervor.

In unserer zweiten Gruppe ist das erste Serpentinvorkommen zwischen Linz und Neu-Grammatin wohl auch im Hangenden des Quarzlagers. Die Verhältnisse sind jedoch versteckt. Weder Quarz noch Serpentin tritt hier am nördlichen Fusse des Lohhügels anders als in einzelnen auf den Feldern zerstreuten Stücken zu Tage. Die Bauern, denen das grünlichschwarze Gestein auffiel, haben aber einen Schacht abgeteuft auf Steinkohlen, und dadurch den Serpentin 8½ Klafter tief aufgeschlossen. Er scheint jedoch hier keine grosse Ausdehnung zu haben, denn nirgends sonst finden sich auf den Feldern Serpentinstücke, als gerade da, wo der unglückliche Schacht steht.

Um so auffallender und weithin sichtbar sind dagegen die sterilen klippigen Serpentinfelsmassen, die wie eine mächtige Felsmauer zwischen Hoslau und Trohatin eine halbe Stunde nordwestlich von Ronsperg von der Höhe des Steinbilberges bis zum Trohatiner Bach unterhalb des Dorfes sich hinziehen. Diese Serpentinfelsmauer liegt so genau in der Fortsetzung der Quarzfelsmauer bei Schüttwa, dass man aufs höchste überrascht ist, nachdem man unten bei der Eichbilschleife am linken Ufer des Pivaukabaches noch den Quarz in einem hervorragenden Steinbil anstehend gefunden hat, weiter hinauf am Berge die mit denselben zerrissenen und zerstückten Formen mauerartig, wie der Quarz, hervorragenden Felsen aus Serpentin bestehend zu finden.

Die Serpentinfelsen beginnen auf der Höhe des Steinbilberges, ziehen sich dann am nördlichen Abhange hinab, hier am grössten und Alles mit mächtigen Blöcken überdeckend, sind dann in der Niederung auf einige Schritte unterbrochen durch einen kleinen Bach, in dem sie aber anstehen, und erheben sich von neuem zu einem kahlen Hügel, der eine öde Steinmasse bildet zwischen Feldern und Wiesen. Jenseits des Trohatiner Baches gegen Wellowitz zu ist nirgends mehr eine Spur von Serpentin.

Die liegenden Schichten sind sehr stark schiefrig und gehen über in schuppige Chlorit- und Talkschiefer, deren Schichtenflächen stark gewunden und gebogen, oft fein gefältelt sind. Die hangenden Schichten sind massig, ein ausgezeichnet homogener Serpentin, stark magnetisch durch fein eingesprengtes Magneteisen und Chromeisen. Weisse Talkglimmer-Blättchen, Chrysotil und auf Kluftflächen Pikrolith sind weitere untergeordnete Bestandmassen. An der Aussenseite sind die Serpentinfelsen weiss und erdig verwittert, ganz mit Flechten überzogen.

Die Schichtung nach Stunde 10 bis 11 mit einem Einfallen von 45—60° in Ost. Die nächst anstehenden Gesteine im Hangenden und Liegenden des Serpentins auf dem Steinbilberge und am Trohatiner Bache, wo man die einzigen Aufschlüsse hat, sind sehr feinkörnige Amphibolschiefer, und die ganze Masse bildet ein Lager von 700 Klafter Länge und circa 120 Klafter grösster Mächtigkeit, gleichmässig den Hornblendeschiefern eingeschichtet, zwischen denen es sich nördlich und

südlich auskeilt, und wahrscheinlich im Liegenden des Quarzlagers, dessen Richtung die hier westlich gegen Trohatin und Muttersdorf ausbiegenden Hornblendegesteine durchschneidet, ohne aber an der Oberfläche deutlich hervorzutreten. Nur viele Quarzblöcke, die, vermischt mit mächtigen Serpentinblöcken, in den sumpfigen Niederungen an der Ostseite der Serpentinfelsen sich finden, scheinen dafür zu sprechen, dass hier das Quarzlager durchzieht, während man im Liegenden des Serpentins gegen Westen in der Gegend von Trohatin und Natschetin hauptsächlich mächtige Amphibolitblöcke antrifft.

Ein drittes ganz unbedeutendes Serpentinvorkommen ist das westlich von Muttersdorf bei den alten Kupferbergwerken, nach der fortgesetzten Richtung des Quarzfelslagers im Hangenden desselben. Nach den Gesteinen auf den alten Halden zu schliessen, scheint Serpentin aus den Gruben zu Tage gefördert worden zu sein, und findet sich ausserdem wenig nördlich, noch südlich vom Wege, der von Muttersdorf nach Hostau führt, in den Feldern durch einen kleinen Steinbruch, in dem Schotter für diesen Weg gegraben wurde, aufgeschlossen.

Interessant ist aber wieder das Serpentinvorkommen bei Tachau nördlich von der Stadt am linken Ufer der Miesa am Kollingberge im Hangenden des Quarzfelslagers. Es wird in der dritten Gruppe, in die es gehört, beschrieben werden.

Krystallinischer Kalk findet sich in dieser Gruppe nur an einer Stelle bei Trohatin im Liegenden des Serpentins. Die Grube, in der er früher gebrochen wurde, ist jetzt verfallen.

Altes Kupferbergwerk bei Muttersdorf. Vor 100 Jahren waren durch Nürnberger Bürger zwischen Horauschen und Muttersdorf Gruben auf goldhaltigen Kupferkies im Betriebe, die aber seit 70—80 Jahren gänzlich eingegangen und verfallen sind. Mächtige Gesteins- und Schlackenhalden beweisen, dass hier viel gearbeitet wurde. Was man jetzt noch auf den Halden findet, sind Gangmassen von Quarz und Kalkspath mit eingesprengtem Kupferkies, zum Theil in Malachit zersetzt, Gneiss- und Serpentinstücke und graphitische Schiefer.

Das Einzige an Erzen, was heute noch ausgebeutet wird, sind Brauneisensteine, die sich durch Zersetzung von Hornblendegesteinen überall in halbzersetztem Gebirge in Grus und Lehm nesterweise und in Trümmern finden. Die zahlreichsten Gruben finden sich am südlichen Ausläufer des Lichanberges und am Lichanberge selbst (Jakobi-, Nepomuk-, Ferdinand I., II., Johanna-Zeche bei Mellnitz, Franciscus-, Adalberti-, Laurentini-, Barbara-Zeche bei Amplatz), bei Mirkowitz (Anna-Zeche), bei Zwirechen (Hugo-Zeche). Früher bestanden auch Gruben zwischen Schlattin und Hostau, unweit St. Georgen bei Ronsperg. Die Erze werden auf dem fürstlich Trautmannsdorf'schen Hochofen zu Ferdinandsthal bei Bischofteinitz zusammen mit anderen Eisenerzen aus der Gegend von Merklin verschmolzen.

3. Gruppe: Gegend von Hayd, Plan, Tachau und die Siebenberge. Zwei grosse Granitgebiete, das von Hayd-Plan westlich und das der Siebenberge östlich, verdrängen die Hornblendegesteine fast ganz und lassen nur

einem schmalen Zuge in ihrem Liegenden Raum, der sich zwischen Quarz und Granit von Pabelsdorf bis über Tachau hinaus erstreckt und hier mit dem Quarzlager endet, während die Granite fortsetzen bis in die Gegend von Marienbad.

Alle weiteren Verhältnisse dieser Gruppe lassen sich als Gränzverhältnisse an die Betrachtung des Granites anschliessen. Wir beginnen daher mit der Beschreibung der Granitgebiete.

a. Das Granitgebiet von Neustadtl, Hayd, Kuttenplan.

Nicht mit hervorragenden Berg- und Hügelzügen, wie andere Granitterrains, sondern als tiefes Flachland zieht sich der Granit aus der Gegend von Pernatitz und Tutz, nördlich über Neustadtl, Hayd, Ellhotten, Tissa, Gotschau, Naktendörflas, Heiligenkreuz, Hinterkotten, Kuttenplan, Neudorf bis in die Gegend von Marienbad, 5 Meilen lang und in seiner grössten Breite 1 Meile breit, die tiefe Einbuchtung, die sich wie eine breite Thalmulde von Norden nach Süden zwischen Böhmerwald und den südlichen Ausläufern des Karlsbadergebirges hinzieht, ausfüllend. Nur südlich zwischen Pernatitz und Neustadtl, da wo sich der Granit an die Amphibolschiefer der Czerna Hora anschliesst, bilden der Wiegen-, Ratzauer, Elscher und Klinger Berg wenig hervorragende Hügelzüge. Ebenso steigt der Granit an der westlichen Gränze zwischen Wittingreuth, Pirkau und Heiligenkreuz, wo er sich auf das Gränzgebirge auflagert, wenig an im Langholzwald, Hauholzwald, Taschenwald u. s. w. Dagegen stellt das ganze Gebiet von Hayd bis über Kuttenplan hinaus ein von Bächen (der Miesa, dem Schladabache und Hammerbach) durchfurchtes Flachland dar, das, rings von höheren Hügelzügen umgeben, ganz den Eindruck eines Tertiärbeckens macht, um so mehr, als unzählige Teiche, besonders in der Gegend von Hayd und Kuttenplan, sumpfige Niederungen mit mächtigen Lehmablagerungen das Bild jener böhmischen Tertiärbecken bei Budweis und Wittingau zurückrufen. Und doch überzeugt man sich leicht an den höheren Stellen durch den Granitgrus, der einen fruchtbaren Acker- und Kornboden bildet, und an unzähligen zum Theile massenhaften Granitblöcken, die an den Gehängen der Hügel, an den Ufern der Teiche, an den Bächen hin über das ganze Gebiet zerstreut liegen, dass man auf echtem Granitterrain sich befindet. Allenthalben sind im Grus „Sandgruben“ und im festen Gestein „Sandsteinbrüche“ angelegt. Grössere anstehende und hervorragende Felsmassen jedoch sind selten. Eine mächtige Felsmauer aus schief über einander geschichteten matratzenförmigen Blöcken bildet der weisse Stein am Klinger Berge bei Neustadtl, ähnlich der Teufelsstein am Wiegenberg bei Pernatitz.

Die Hauptrolle spielt der gewöhnliche porphyrartige Granit, wie er bei der Kirche zu Hayd, am Felsenkeller zu Kuttenplan u. s. w. anstehend zu sehen ist. Er enthält wenig Oligoklas und strichweise wie bei Neustadtl am Walkbache röthlich gefärbten Orthoklas, ist theils in mächtige Blöcke zerklüftet, theils ausgezeichnet plattenförmig abgesondert (am Wolfsgrubberge bei Neuhof unweit Hayd). Mannigfache Abänderungen des herrschenden porphyrartigen Granites zu anderen Varietäten finden jedoch Statt, besonders häufig gegen die Gränze des

Granitgebietes. Vor allem tritt ein kleinkörniger, sehr fester Granit von gleichmässigem Korn und denselben Bestandtheilen auf wie der porphyrartige Granit. Viele rundliche Blöcke davon liegen beim St. Anna-Teiche unweit Plan, zwischen Plan und Bruck. Ueber das gegenseitige Verhalten gibt der Strassendurchschnitt südlich von Plan bei der Herrnmühle links an der Strasse nach Bruck Aufschluss. Dieser Stelle ist Fig. 5 entnommen. Der kleinkörnige Granit bildet festere Kernmittel im porphyrartigen, beliebige stockförmige Massen von wenig Zoll Durchmesser bis zu vielen Kubikklafter Inhalt. Bei der Verwitterung des Gesteins bleiben die festeren kleinkörnigen Massen mit schaliger Absonderung als rundliche Blöcke übrig, wie man das wenige Schritte weiter gegen die Brücke zu rechts an der Strasse beobachten kann. Aehnliche Verhältnisse müssen auch für die glimmerreichen Blöcke mit grossen tombackbraunen Glimmerblättchen (glimmerdioritartig), wie sie bei Tissa am Steinbühl (rechts am Wege von Alt-Zedlisch her), zwischen Pirkau und Heiligenkreuz umherliegen, stattfinden. Der gleichmässig grobkörnige Granit ohne Ausscheidung von Orthoklas-Zwillingen ist allenthalben nur eine Nebenform des porphyrartigen. Granite mit Hornblende finden sich in Blöcken an der Granitgränze bei Stiebenreuth.

Figur 5.

1½ Klafter.

a. Porphyrartiger Granit. b. Kleinkörniger Granit. c. Quarz und Feldspath in kleinkörnigem Gemenge.

Alle diese Varietäten erscheinen als gleichzeitige Bildungsproducte. Granitische Gangbildungen sind in diesem Gebiete ausserordentlich selten. Obige Figur zeigt einen schmalen Gang eines kleinkörnigen Halbgranites aus Quarz und Feldspath bestehend. Turmalin findet sich bisweilen eingewachsen in Blöcken am Klinger Berge ohne dass die Blöcke als Theile von Pegmatitgängen erscheinen. Einzelne Nigrinstücke, die ich im Granitgrus bei Hayd gefunden, gehören auch wohl dem gewöhnlichen porphyrartigen Granit an, der übrigens in diesem ganzen Gebiet nur selten so grosse Orthoklas-Zwillinge führt, wie die Granite des Mühlberges bei Marienbad oder wie die Elbogener Granite.

Mitten im Granit treten einzelne kleine Gneisspartien auf, auch Partien von Amphibolschiefer westlich von Neustadtl, zwischen Gamnitz und Gumplitz, selbst Spuren von Amphiboliten findet man am hohen Stein bei Gotschau.

Oestlich bei Neustadtl, anstehend beim ersten Hause am Wege von Gross-Wonnetitz her und von da nach Stunde 12—1 südlich bis zum Walkbache und noch über den Bach ans rechte Ufer zu verfolgen, tritt in einer 3 bis 5 Klafter mächtigen Gangmasse ein sehr schöner Dioritporphyr auf, in kleine scharfkantige Stücke zerklüftet. Die begleitenden Granite führen röthlichen Orthoklas.

Sehr häufig sind in unserem Gebiet auch gangförmige Ausscheidungen von Quarz; schon in der Gegend von Neustadtl und Hayd sind sie mächtig genug, um als Schotter gebrochen zu werden (in der Hühnerloh nördlich von Neustadtl). Als gewaltige, in mächtige Bänke und grosse Blöcke zerklüftete Felsmasse steht ein wohl 10—12 Klafter mächtiger Quarzgang bei Gotschau an der Miesa südlich von Plan an. Die Miesa hat den Quarzfels durchbrochen. Dieser Quarzgang lässt sich auf $^{3}/_{4}$ Stunden weit verfolgen von Norden nach Süden (Stunde 12). Er beginnt gleich bei Gotschau links an der Strasse nach Hayd, durch Schotterbrüche aufgeschlossen, steht dann als zackiger Fels links und rechts der Miesa an. Vom Hohenstein lässt sich der Quarz bald links, bald rechts vom Bache verfolgen bis St. Johann und weiter am Wege nach Tissa hin. Der grosse Schotterbruch rechts am Wege auf der Höhe des „weissen Berges" ist der letzte Aufschluss. Der Quarz ist theils rein krystallinisch weiss, am Hohenstein zum Theil hornsteinartig, am linken Ufer der Miesa bei Gotschau in allerlei Farben, roth, gelb, violett. Bei St. Johann ist er eigenthümlich drusig, voller Hohlräume mit ebenen Flächen, als wären Krystalle darin gesteckt.

Wenig östlich von diesem Quarzgang ziehen kleinere Gänge durch, die am linken Ufer der Miesa anstehen. Grosse Quarzblöcke, die an der Strasse von Plan nach Tachau liegen, dann die vielen hornsteinartigen Quarzbrocken bei Pirkau deuten überall den grossen Quarzreichthum dieses Granitgebietes an.

Wir kommen nun zu den Gränzverhältnissen.

Die südliche Gränzlinie des Granitgebietes geht bei Tutz, Dehenten, Wurken und Pernatitz vorbei. Schon in der zweiten Gruppe ist durch das Auseinanderlaufen der Schichten das Eintreten des Granites vorbereitet, die Schichten der Amphibolschiefer biegen aus der süd-nördlichen Streichungsrichtung einerseits bei Tutz nordwestlich ins Liegende des Granites aus und unterteufen diesen, andererseits bei Dehenten und Pernatitz nordöstlich ins Hangende des Granites, von dem sie abfallen. Der geeignetste Beobachtungspunct ist am Hurka-Teiche südwestlich von Dehenten. Die Granitgränze geht durch den Teich. An der östlichen Seite des Teiches diesseits des Baches, der gegen Dehenten abfliesst, wenn man von der Czerna Hora herkommt, stehen sehr ebenflächige Amphibolschiefer mit St. 5—6 und südlichem Verflächen von 50 Grad in klippigen Felsen an, jenseits des Baches schon Granit zu Grus verwittert.

Bei Tutz biegt sich die Gränzlinie des Granites gegen Nord um, und verläuft nun gegen Osten in einem grossen Bogen einbiegend über Godrusch, Weschekum bis gegen Tirna. Das unmittelbar Liegende des Granites bilden Amphibolschiefer, die in der Nähe des Granites schon häufig mit Granit wechsellagern. Wenigstens findet man bei Drissgloben, Godrusch, St. Stephan, am Weschekumberge, am Galgenberge bei Hayd grosse Amphibolschieferblöcke schon mit Granitblöcken vermischt, ohne dass die Terrainverhältnisse so sind, dass diese Granitblöcke vom eigentlichen Granitterrain herrühren könnten. Ueberdiess sieht man auf der ganzen angegebenen Strecke zwischen anstehenden Amphibolschiefern häufig kleinere Granitfelsmassen ebenfalls anstehend, wie einzelne linsenförmige

Ausscheidungen, ehe die Hauptmasse des Granites beginnt. Weiter im Liegenden gegen das Quarzlager zu werden schuppige, weiss und braunglimmerige Gneisse mit einzelnen Einlagerungen feinkörnigen Granites bei Altzedlisch, Bernetzreuth u. s. w. immer häufiger und verdrängen die Hornblendeschiefer endlich ganz, so dass nördlich bei Tirna, bei Ulersreuth und Klein-Gropitzreuth nur Gneiss mit Granit die Zwischenzone zwischen Quarzlager und Granit bildet. Erst nördlich der Miesa am Gerichtsberge und Kollingberge bei Tachau werden die Amphibolschiefer plötzlich wieder herrschend, und ziehen sich von da fort bis über Stiebenreuth hinaus. Die Granitgränze hat auf der Strecke von Tirna bis Stiebenreuth genau die Richtung des Quarzlagers nach Stunde 9.

Hier bei Tachau werden die Gesteine nun auch wieder mannigfaltiger. Vor allem ist in den Hohlwegen am Gerichtsberge bei Tachau die wirkliche Wechsellagerung von Amphibolschiefern mit Gneiss, Glimmerschiefer und echtem porphyrartigen Granit sehr schön zu beobachten. Dann tritt im Hangenden des Quarzlagers am Kollingberge nördlich bei Tachau ein 4—5 Klafter mächtiges Kalklager auf, durch Steinbrüche aufgeschlossen, und unmittelbar im Hangenden des Kalkes Serpentin. Deutlich zu Tage ausgehend sieht man diese Serpentine (reich an Chrysotiladern und mit viel Pikrolith auf den Kluftflächen) in der Nähe des Ziegelofens bei Heiligen, wo grosse Blöcke überdiess am Rande des Kartoffelfeldes (in dem der anstehende Fels liegt) zu einer Mauer zusammengehäuft sind. Von da lässt er sich verfolgen nordwestlich bis zum Waldrande, wo er unmittelbar an das Quarzfelslager herantritt, andererseits südöstlich bis in die Nähe der Strasse von Wittingreuth nach Tachau, denn hier bei den Kalkbrüchen ist er durch Bergbau (städtische Leopoldizeche auf Eisenerz und Kalk) aufgeschlossen. Ziemlich im Streichen des Gebirges nämlich und an der Bergoberfläche auch durch eine Einsenkung angedeutet zieht sich nach Stunde 7—8 mit einem Fallen von 70 Grad in Nordost ein mächtiger Sprung, eine breite Spalte, ausgefüllt mit Trümmern aller anstehenden Gebirgsarten, theils noch in eckigen frisch erhaltenen Stücken, theils schon ganz zersetzt. Die die Zwischenräume ausfüllende Masse ist dunkler sehr fetter Thon, ein thoniger Eisenocher mit Brauneisensteingeoden, mit Leberopalen, Jaspopalen und Hornsteinen in Knollen, die oft einen Durchmesser von 5 Fuss erreichen; selten auch einzelne Magnesitknollen. Der Eisenocher wird zum Theil so rein, liegt in Schichten als feinster Schlamm über einander, so dass im Querbruche dieselben gebänderten Zeichnungen durch dunklere und lichtere Lagen hervortreten, wie bei einzelnen Jaspopalen, die zum Theil auch in echte Bandjaspise übergehen. Dieser reine Eisenocher wird zu Eisenoxyd gebrannt und kommt dann unter dem Namen „Potte“ als Polirmittel in den Handel.

Alle diese Verhältnisse erinnern schlagend an die des Kremser Thales im Krumauer Granulitgebirge. Wie dort, verdanken auch hier Eisenerze und Opale ihre Entstehung zersetzten Serpentinmassen. Dort waren Tertiärwasser die Ursache der Zersetzung des Serpentins in Brauneisenstein, Opal und Magnesit, hier die durch eine Gebirgsspalte strömenden Tagwasser, die das Trümmergestein der Spalte und die anstehenden Serpentinmassen auflösten.

Auch bei der Georgsmühle unweit Tachau wird auf Brauneisenstein in zersetztem Gneissgebirge Bergbau betrieben.

Die Schichtenstellung ist in der beschriebenen Gegend bei Tachau mit einem Streichen nach Stunde 7—9 steil mit 60—70 Grad in Nordost, so dass die Granite unterteuft werden. Erst zwischen Hals und Stiebenreuth, da wo Quarzlager und Amphibolschiefer an der Gränze der vierten Gruppe des Gränzgebirges plötzlich aufhören, tritt in den letzten Amphibolschieferzügen noch die Richtung Stunde 1 bis 2 mit südöstlichem Verflächen an der Felskuppe westlich von Stiebenreuth hervor.

Bemerkenswerth ist die vollständige Parallelität des Quarzfelslagerzuges längs der ganzen westlichen Gränzlinie unserer dritten Gruppe von Pabelsdorf bis Hals mit der Granitgränze. Das Quarzfelslager, das bis Pabelsdorf eine fast mathematisch genaue geradlinige Richtung hatte, biegt sich zwischen Pabelsdorf und Hals gegen Ost convex aus, ganz entsprechend dem bogenförmigen Verlaufe der Granitgränze. Wo der Quarzfelszug bei Hals plötzlich abbricht, hören mit ihm die Amphibolschiefer auf; die Granite gränzen von Stiebenreuth an unmittelbar an die Gneisse der vierten Gruppe, von diesen regelmässig unterteuft. Wie aber in der vierten Gruppe des Gränzgebirges die Streichungsrichtung plötzlich eine nordöstliche wird, so biegt sich auch der Granit, dem Baue des Gneissgebirges nachgebend, bei Stiebenreuth mit einer scharfen Ecke um. Die weitere westliche Gränzlinie über Stockau, Heiligenkreuz (auch hier die Wechsellagerung von Granit und Gneiss an der Granitgränze sehr schön zu beobachten am westlichen Ende des Ortes), Hinterkotten, Dürrmaul bis zum Kielhof bei Marienbad nimmt einen nordöstlichen Verlauf. Hier beim Kielhof östlich von Klein-Sichdichfür, südwestlich von Marienbad, verschwindet der Granit unter Gneiss.

Die östliche Gränzlinie des Granites verläuft unter einfachen Verhältnissen von Pernatitz über Elsch, zwischen Hayd und Speyerling hindurch, über Ellhotten, Wesigau, Bruck, Plan, Kuttenplan zum Kielhof, eine Linie fast genau von Süd nach Norden. Südlich bei Pernatitz und Elsch ist es noch Gneiss, der den Granit überlagert; dann aber aus der Gegend von Hayd bis über Ellhotten hinaus ist die Gränze sehr scharf zwischen Granit und Urthonschiefer. In dieser Gegend tritt das Verhältniss besonders deutlich hervor, dass der Granit reicht so weit die Niederung reicht; die Hügelzüge östlich von Hayd, der Herrnberg, Tschalaberg, Hayder Berg, Fuchsberg bestehen schon aus Urthonschiefer. In der Gegend von Truss und Karolinengrund biegt sich die Urthonschieferformation nordöstlich ab vom Granit, Hornblendegesteine lagern sich von Neuem mit grosser Mächtigkeit an den Granit an und setzen hier die Ausläufer des Karlsbader- oder Tepler-Gebirges zusammen (vergleiche später in der vierten Gruppe). Von Karolinengrund nördlich bis Plan ist die Granitgränze durch den Schladabach wieder stärker markirt; nur bei Bruck treten die Hornblendegesteine auch aufs rechte Ufer des Baches über. Der Granit hält sich auch hier, und ebenso nördlich von Plan über Kuttenplan bis in die Gegend von Gramling, in der Niederung. Die östlichen Hügelzüge bestehen immer schon aus Hornblendegestein oder

Gneiss [1]). Von Gramling aber bis zum Kielhof ist die Gränze in dem mit Teichen und Alluvionen bedeckten Terrain nicht direct zu beobachten.

Fasst man die dargestellten Verhältnisse zusammen, die lange Erstreckung des Granitgebietes von Süden nach Norden entsprechend der Streichungsrichtung und dem Schichtenbau des Gebirges, die vollkommene Parallelität aller anschliessenden Gebirgsglieder im Liegenden, die Wechsellagerung von Granit, Gneiss und Amphibolschiefer, ehe die Hauptgranitmasse beginnt, im Westen die regelmässige Unterteufung, im Osten die Ueberlagerung des Granites, im Süden das Auseinandergehen der Schichten, um den Granit wie eine Linse zwischen sich aufzunehmen, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass dieser so ausgedehnt auftretende echte porphyrartige Granit ein Lagergranit ist, gleichzeitig gebildet mit den umgebenden Schiefern.

Noch sind einige geologische Erscheinungen anzuführen, die diesem Granitgebiete angehören.

Es ist schon oben bemerkt worden, dass es auffallen muss, wie der Granit hier ein tiefes Flachland bildet, rings umgeben von höherem Gebirge. Kommt man aus dem Egerer Tertiärbecken über die Höhe von Sandau, so ist man schon durch die blosse Aehnlichkeit der Oberflächenverhältnisse geneigt, anzunehmen, dass das Flachland, das man weithin vor sich hat, ein ähnliches Tertiärbecken sei, nur getrennt durch die den Böhmerwald und Kaiserwald verbindenden Höhen bei Sandau. Die Aehnlichkeit ist besonders dem Laien so bedeutend, dass darauf hin an verschiedenen Puncten in der Gegend von Plan u. s. w. schon Versuche auf Braunkohlen gemacht wurden.

In der That findet man nun aber auch bei Plan westlich und südlich ausgedehnte Schotterablagerungen. Es sind zwei durch einen niederen Hügelzug getrennte Schottergebiete. Das erste westlich und südlich von Plan, nördlich bis gegen St. Anna, westlich bis Unter-Godrusch, südlich bis halbwegs zwischen Bruck und Gotschau, östlich bis zum Schladabach. Die niederen Hügelreihen des Hauholzwaldes, Taschen-, Finsterholz- und oberen Tonna-Waldes, bilden die westliche Gränze, der Witschka-Ackerberg die südliche, das Planer Gebirge am linken Ufer des Schladabaches die östliche. Rundes Gerölle bis zu Kopfgrösse, bestehend aus all den Gebirgsarten, die ringsherum anstehen, überdeckt 1 bis 2 Fuss mächtig die flachen Rücken zwischen den Bachfurchen z. B. zwischen Plan und Unter-Godrusch, am Karolinenhof bei Plan, an der Strasse von Plan nach Bruck.

Südlich von Bruck auf der Höhe des Witschka-Ackerberges hört der Schotter auf, beginnt aber jenseits des Hügels zwischen Gotschau und Glitschau wieder, und ist besonders am rechten Ufer der Miesa bei St. Johann, gegen Gumplitz und bis an den Langholzwald sehr verbreitet.

Auf der Ebene zwischen Gumplitz und Gamnitz dagegen findet sich kein Schotter mehr.

---

[1]) Das Schloss in Plan steht auf krystallinischen Schiefern, Amphibolschiefern mit Gneiss wechsellagernd, die St. Anna-Kapelle auf Amphibolit.

Diese Schotterablagerungen sind sehr oberflächlich. Unter ihnen tritt in Hohlwegen alsbald der Granit hervor, meist zu Grus verwittert; in den tieferen Bacheinschnitten stehen auch feste Granitfelsen an. Der Grund ihrer Entstehung wird auch alsbald aus der Betrachtung der Oberflächenverhältnisse der Gegend und der jetzigen Wasserläufe klar. Es sind locale Bildungen, entstanden durch Wasseraufstauungen, ehe der Schladabach und die Miesa sich ihre Felsbette durchgebrochen.

Der Schladabach tritt bei Karolinengrund gerade an der südlichsten Spitze der Schotterablagerung von Plan aus seiner breiten Thalmulde ein in ein enges tief zwischen Amphibolite eingerissenes Felsthal. Ehe dieses tiefe Felsthal vollständig ausgerissen war, mussten all die Wasser, die südwestlich von Plan zusammenfliessen, jetzt der Planer Bach, Promenhöfer- oder Hammerbach, Schladabach u. s. w., sich sammeln und einen grossen See bilden, der südöstlich ein steiles, westlich und nördlich aber ein flaches Ufer hatte, bis die Wasser bei Karolinengrund zwischen dem Saberloh-Walde, und dem Jakobsbühlberge durchgebrochen. Bei ihrem Abflusse liessen sie den Schotter zurück, daher auch die tief eingreifende Verwitterung aller Gesteine, des Granites und Amphibolites, wie man sie in der Niederung des ehemaligen Seebeckens findet.

Ebenso lassen sich die Schotteranhäufungen bei St. Johann durch eine Wasseraufstauung des Miesaflusses erklären, der sich durch den mächtigen Quarzfelszug bei Gotschau durchbrechen musste. Die Felsen des „hohen Steins" sind ohnedem gegen Westen so schroff und steil, so aus dem sie früher einschliessenden Granit herausgespült, so zertrümmert und zerbröckelt, dass sie schon beim ersten Anblick an Wellenschlag und Wasser, das gegen sie anprallte, erinnern. Beobachtungen in der Nähe, besonders in der Gegend des Wolfsberges, wo früher zusammenhängende Basaltmassen durch die Flussthäler getrennt erscheinen, lassen schliessen, dass diese Thaleinrisse erst nach der Tertiärzeit stattfanden, und darnach wären auch diese Schotterablagerungen post-tertiär.

Viel zweifelhafter sind die Thonablagerungen bei Ellhotten. Beim neuen Wirthshause unweit Ellhotten, da wo die Strassen von Plan, Hayd und Tachau zusammenstossen, breitet sich östlich bis an die zu einer höheren Terrasse sanft ansteigenden Urthonschiefer eine etwa 200 Joch grosse Ebene aus, zum Theil mit Wald bewachsen. Zahlreiche „Tegelgruben" im „Dollaner Wald", die tiefsten 8—9 Klafter tief, zeigen zu oberst mehr oder weniger eisenschüssige Thone und glimmerige Sande, die als Formsand, sogenannter „Mätirsch", für Eisengiessereien gegraben werden; darunter in einer Tiefe von einigen Klaftern kommen sehr fette blaugraue Thone vor, 1—$1/2$ Klafter mächtig, ein ausgezeichnet feuerfestes Material, das weithin verführt und besonders auf Glashütten zu feuerfesten Ziegeln verarbeitet wird. Unter den Thonen sollen wieder Sande liegen, bisweilen mit Quarzgeschieben und einzelnen halbverkohlten Aesten und Holzstücken. Tiefere Bohrversuche sind nie gemacht worden, Muscheln oder Pflanzenabdrücke sind keine gefunden, so dass man zweifelhaft bleibt, ob diese Ablagerungen wirklich Reste einer Braunkohlenformation sind, wofür die analogen Sande und Thone im Egerer

Becken sprechen, oder ob es nur eine locale Thon-Bildung aus dem granitischen Untergrunde ist, ähnlich wie auf der Ebene zwischen Gumplitz und Gamnitz überall Thongruben sind, in denen aber der Granitgrus deutlich genug die Entstehung des Thones durch Zersetzung des Feldspathes im Granit anzeigt. Nur findet sich hier durchaus kein Formsand, und die Thone sind nie so rein und mächtig wie bei Ellhotten. Die Thone sind nur sehr oberflächlich, darunter kein Sand, keine Geschiebe, sondern mehr oder weniger zersetzter Granitgrus.

Dagegen findet man wieder nördlich von Plan und östlich von Kuttenplan bei den Ziegeleien mächtige Lehmablagerungen, mit theils sehr feinkörnigen, theils grobkörnigen durch Brauneisenstein verbundenen Conglomeraten, die ganz an die unteren Braunkohlen-Conglomerate des Egerer und Elbogener Beckens erinnern, aber ihre Entstehung wohl den eisenhaltigen Säuerlingen in der Nähe verdanken. Ueberhaupt werden in den Niederungen bei Kuttenplan, Gramling bis gegen Marienbad zu Grus und Lehmablagerungen, die man für Alluvionen halten muss, so mächtig, dass es nicht möglich ist, die Gränzen der hier zusammentretenden Gebirgsarten genau anzugeben.

b. Das Granitgebiet der Siebenberge.

Einen wesentlich verschiedenen Charakter in den Oberflächenverhältnissen zeigt das zweite östliche Granitgebiet. Schon aus weiter Ferne sichtbar hervorragend über das ganze kleinhügelige Tiefland am Fusse des Böhmerwaldes hin, tritt nördlich von Bischofteinitz, südöstlich von Hayd eine Gruppe von Bergen auf, „die Siebenberge". Mit ihnen beginnt nördlich bei Mirschigau und Semlowitz das Granitgebiet, das sich von da mit einer Breite von 1½ bis 2 Stunden nördlich über Dölitschen, Kopetzen, Tinchau, Brod, Wierau bis in die Nähe von Kladrau und Beneschau erstreckt, 4—5 Stunden weit. Die westliche Gränzlinie geht bei Wiedlitz, Darmschlag, Altsattel, Turbau, Holletzrieb vorbei, die östliche bei Gross-Mallowa, Weshorz, Mühlhöfen, Kladrau, Laas.

Die „Siebenberge" bilden ein gegen Osten gegen Messhals offenes Amphitheater von Bergen, das um so eigenthümlicher erscheint, als die Niederung zwischen dem halbkreisförmigen Bogen der Berge grosse Teiche ausfüllen. Man kann im Umkreis wohl mehr als ein Duzend einzelne Kuppen zählen, die sich aber von Süden angefangen gegen Westen, dann Norden in folgenden sieben Gruppen an einander schliessen:

1. Ranzelberg, Krzakauerberg.
2. Mittelweiherberg.
3. Gabelberg, Sandberg.
4. Lohberg, vorderer Weiwost, hinterer Weiwost.
5. Razauer Berg [1]) oder Dschakowa.
6. Brenteberg, Klumberg, Jägerberg, Strizelberg.
7. Der Schottenberg in der Mitte des Amphitheaters an den südlichen Flügel gelehnt.

[1]) Der Razauer Berg ist der höchste.

An diese Gruppen schliesst sich dann nördlich der Eichberg bei Altsattel, der Lenzenhügel bei Tinchau, der Hochratten bei Beneschau an. Die Bäche haben sich tief in die Granitmassen eingefressen.

Die herrschende Granitvarietät ist wieder ein porphyrartiger Granit, der vielfach übergeht in gleichmässig grobkörnigen und kleinkörnigen Granit. Die rundkuppigen, schwach bewaldeten Berge, überdeckt mit unzähligen wollsack- und matrazenförmigen Granitblöcken, viele schöne Felspartien, wie der charakteristisch benannte „Kammerwagen" am Klumberg, der Schlossberg von Kopetzen u. s. w., geben dem ganzen Gebiet einen sehr ausgeprägten Granit-Charakter.

Am Jägerberge geht der Granit über in Granitporphyr und echten Quarzporphyr, in kleine rhomboidische Stücke zerklüftet, wie man solche einzelne Stücke auch bei Altsattel findet.

Vom Brenteberge herab zieht sich nach Stunde 8—9 gegen den „abgerissenen Teich" zu bis hinüber zum südlichen Flügel des Amphitheaters eine etwa 1 Klafter mächtige Kluft, auf der der Granit mit einer eigenthümlichen dunkel-braungrünen weichen serpentinartigen Masse imprägnirt ist, die man früher für ein Eisenerz hielt, und darauf grub.

Wirkliche Eisenerze, Raseneisenstein, findet sich in den Niederungen zwischen den Bergen an den Teichen.

Auch diesem Granitgebiete gehört ein 2 Stunden langer Quarzfelsgang an, der bei Mühlhöfen und Laas nahe der Granitgränze in gewaltigen eckigen und zerklüfteten Felsmassen ansteht, und sich von Weshorz bis Laas an unzähligen Blöcken in einer geraden Linie nach Stunde 11 verfolgen lässt, aber mit dem Granit aufhört. Es sind die reinsten weissen Milchquarze.

Noch tritt bei Messhals in der Niederung gegen Osten, wo das Berg-Amphitheater der Siebenberge geöffnet erscheint, Amphibolit und Amphibolschiefer auf. Es ist, als ob die Granitdecke hier schon ganz abgewittert wäre, und die darunter liegenden Hornblendegesteine an die Oberfläche treten würden, denn diese Partie von Hornblendegesteinen bei Messhals liegt genau in der Fortsetzung des Zuges von Hornblendegesteinen bei Krzakau südlich am Fusse des Krzakauer Berges, und schliesst sich rund ab, wie das Terrain wieder höher ansteigt.

Nur südlich auf der Linie von Mirschigau nach Semlowitz schliesst diese Granitpartie an die zweite Gruppe unserer Hornblendegesteine an, und bildet gleichsam deren Fortsetzung. Westlich, nördlich und östlich ist sie aber umschlossen von Urthonschiefern, die westlich aus der Gegend von Speierling bei Hayd, über Wonnetitz und Elsch in einem schmalen Zuge zwischen der Hayder Granitpartie und der der Siebenberge sich hereinziehen und am Fusse des Lihon in der Gegend von Strachowitz und Wiedlitz sich auskeilen in Amphibolschiefer und Gneiss.

Westlich unterteufen die Urthonschiefer den Granit, östlich überlagern sie denselben, so dass auch diese Partie als eine mächtige ein- und aufgelagerte stockförmige Masse erscheint.

4. Gruppe: Das Planer Gebirge oder die südlichen Ausläufer des Karlsbader- (Tepler) Gebirges bei Michaelsberg und Neumarkt.

Oestlich an die Granitpartie von Plan, südlich von der Mies bei Truss, und von Karolinengrund an bis in die Gegend von Marienbad nördlich schliesst sich von neuem ein mächtiger Complex von Hornblendegesteinen an, hauptsächlich Amphibolschiefer mit Gneiss und Glimmerschiefer. Mit diesen krystallinischen Schiefern steigt das Terrain aus der Granitniederung zu einer Gebirgs-Terrasse an, die südlich gegen die Mies allmälig abdacht, nördlich gegen Tepl, Abaschin, Einsiedl mehr und mehr ansteigt zu dem Hochplateau des Karlsbadergebirges. Diese ganze Gruppe gehört daher nicht mehr dem Böhmerwalde an, dessen Gränzscheide am besten die Planer Granitpartie bildet, sondern als südlichster Theil dem Karlsbader- oder Tepler-Gebirge. Die südöstliche Gränzlinie dieser Gruppe, da wo Gneiss, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer von Urthonschiefer überlagert werden, von Neumarkt aus bei Weseritz, Leskau, Hohenzedlisch vorbei trifft in der Fortsetzung jenseits des Granitgebietes genau mit der Gränzlinie zwischen der dritten und vierten Gruppe des Gränzgebirges zusammen. Die vierte Gruppe in der Formation der Hornblendegesteine entspricht daher vollkommen jener vierten Gruppe des Gränzgebirges. Die Schichten streichen durchaus nach Nordost (Erzgebirgsrichtung) mit Stunde 2 bis 4, wie in jener Gruppe, und fallen in Südost [1]).

Ein Durchschnitt, gezogen längs des Michaelsberger Baches aus der Gegend von Habakladrau über den Lasurberg, Michaelsberg, Wolfsberg bis südlich zur Mies bei Schweising, gibt folgendes Profil (Fig. 6):

Figur 6.

Lasurberg. Michaelsberg. Klunkaberg. Wolfsberg. Miesthal.
NW. SO.
1 2 2 2 1 3 1 7 3 4 5 6 7 6

1 Amphibolschiefer. 2 Kalk. 3 Gneiss. 4 Glimmerschiefer. 5 Granit. 6 Urthonschiefer. 7 Basalt.

Betrachten wir noch kurz die einzelnen Glieder dieses Profils, vom Liegenden ins Hangende in ihrem Anschluss an die Granitpartie von Plan.

Auf dem Plateau bei Habakladrau, Wischezahn u. s. w. sind kleinkörnige Amphibolite herrschend, die durch Aufnahme von Granaten häufig in Eklogit übergehen (am schönsten bei Stift Tepl). Oestlich bei St. Adalbert, Prosau u. s. w. wechsellagern die Hornblendegesteine mit schuppigem (weiss- und schwarz-glimmerigem) Gneiss, der gegen Stift Tepl zu Lager eines ausgezeichneten porphyrartigen Gneisses (mit dicken Feldspathkrystallen) zwischen sich aufnimmt. Ebenso wird westlich gegen die Granitgränze zu zwischen Marienbad, Auschowitz, Kuttnau

---

[1]) Einzelne beobachtete Richtungen sind:

	Streichen.	Verflächen.
in Plan, Gneiss und Amphibolschiefer	Stunde 2—4,	60° in SO.
bei Leskau, Glimmerschiefer	„ 4,	55° in SO.
zwischen Plan und Waschagrün, Gneiss und Amphibolschiefer	„ 3—4,	45° in SO.
bei Stadt Tepl, Gneiss und Amphibolschiefer	„ 1—2,	50° in SO.

und Unter-Gramling in einem schmalen Streifen zwischen Amphibolit und Granit schuppiger Gneiss herrschend, und bildet die westlichen Gehänge der Ausläufer des Karlsbadergebirges gegen den Auschowitzer Bach.

Weiter südlich auf dem Zuge von Pöken über die Borauerhöhe, Wischkowitz, Strassenhöhe, den Lasurberg und Huberberg gegen Kuttenplan und Plan werden die Amphibolite ganz verdrängt durch Amphibolschiefer, und diese wieder weiter im Hangenden bei Punau, Hetschikau und Michaelsberg durch schuppigen Gneiss. Südlich von Michaelsberg wechsellagern Amphibolschiefer und Gneiss fortwährend (Aufschlüsse im Hohlwege von Plan nach Waschagrün). Letzterer wird aber mehr und mehr herrschend, wird sehr quarzreich (bei Waschagrün) und geht endlich in echten Glimmerschiefer über. So bildet eine $^1/_2$ bis 1 Stunde breite Glimmerschieferzone, die sich über Neumarkt und Leskau bis in die Nähe von Plan erstreckt, das Gränzglied zur Urthonschieferformation. Nur zwischen Milikau, Gstom, Ottenreuth bis gegen Thein und Hohen-Zedlischt an der Strasse von Tschernoschin nach Plan schiebt sich zwischen Glimmerschiefer und Urthonschiefer noch ein Zug von grobkörnigem zum Theil porphyrartigem Lagergranit mit röthlichem Feldspath ein, der häufig so deutlich geschichtet ist, dass man zweifelt, ob man das Gestein als porphyrartigen Granit oder Gneiss nehmen soll, in den es wirkliche Uebergänge bildet. Niedrige Hügel, die über das Plateau hervorragen, sind mit grossen Blöcken übersäet bei Böhmisch-Thomasschlag, Leskau, Thein. Gränzverhältnisse zwischen Granit und Urthonschiefer, der ersteren gleichförmig überlagert, sind am Wege von Gröna nach Kurschin schön aufgeschlossen.

In der südwestlichsten Ecke unserer vierten Gruppe, da wo sie sich südlich von Plan bei Karolinengrund (Truss) zwischen Granit im Liegenden und Urthonschiefer im Hangenden auskeilt, wechseln Hornblendegesteine (Amphibolite und Amphibolschiefer), granitische Gesteine, Gneiss, Glimmerschiefer sehr rasch. Das romatische, tief eingerissene Felsthal des Schladabaches bei Karolinengrund, und weiter abwärts nach seiner Vereinigung mit der Mies, das Thal der Mies bei Josephihütte geben an den fast senkrecht aufsteigenden Felswänden gute Aufschlüsse. Die Gesteine, die hier einem und demselben Lagerungscomplex angehören, sind, wenn man petrographisch alle möglichen Unterschiede macht: Amphibolschiefer, schuppiger, körnigstreifiger Augen-Gneiss [1]), kleinkörniger Amphibolit, Syenit [2]), grobkörnige bis feinkörnige Granite und besonders ausgezeichnete r o t h e F e l d s p a t h g r a n i t e, oft vom grössten Korn bis mittelkörnig, die bei Josephihütte fast aphanitisch feinkörnige Amphibolite nach allen Richtungen g a n g f ö r m i g und netzförmig durchziehen. Ein am Wege zwischen

---

[1]) Diese granitischen Gneisse zum Theile mit rothem Feldspath sind besonders schön an dem halbinselartigen Vorsprung des Saberlohwaldes gegen Truss, in kleine rhomboidische Stücke zerklüftet, anstehend.

[2]) Als Syenit kann man auch das massige glimmerführende Hornblendegestein südlich von Plan am Galgenberge nehmen.

Karolinengrund und Josephihütte, in der Nähe dieser, am linken Ufer der Mies anstehender Fels zeigt beistehendes Profil (Fig. 7):

Granit und Amphibolit sind trotz der scharfen und eckigen Umrisse doch fest und innig mit einander verwachsen. Nie ist auf der Gränzlinie eine Spur von einer Kluft wahrzunehmen. Diese rothen Feldspathgranite setzen auch auf das rechte Ufer der Mies hinüber zum Pfeifenberg bei Josephihütte, bis an die Urthonschiefergränze.

Figur 7.

a. Amphibolit. b. Granit mit rothem Feldspath.

Wie durch die grosse Mannigfaltigkeit der Gebirgsarten, zeichnet sich diese Gruppe noch aus durch zahlreiche untergeordnete Kalk- und Erzlagerstätten.

Weit und breit in der Gegend bekannt durch seinen Kalkreichthum ist der Lazurberg nordöstlich von Plan, zwischen Plan und Tepl. Fast vollkommen ebenflächige Amphibolschiefer wechsellagern mit krystallinischem Kalk von einigen Fussen bis zu einigen Klaftern Mächtigkeit. Der Lazurberg bildet eine in die tief eingerissenen Bachthäler nördlich des Wunschelbaches, östlich des Michaelsberger Baches sehr steil abfallende felsige Bergecke. Die Lagerung des Kalkes ist wunderbar regelmässig, alle Schichten vollkommen ebenflächig, das Streichen nach Stunde 2, das Fallen 35 Grad in Südosten. Die Kalklager sind 2 Fuss bis zu 3 Klafter mächtig, wohl ein Dutzend Lager unter und über einander lassen sich unterscheiden. Sie streichen gegen Nordosten über den Michaelsberger Bach gegen Wischkowitz fort, und sind hier überall am Lazurberge und bei Wischkowitz durch zahlreiche Brüche aufgeschlossen, die theils als blosse Taggruben auf dem Plateau der Berge betrieben werden, theils an den steilen Gehängen als Pfeilerbau tief in das Innere des Berges dringen. Zu den grössten Brüchen gehören der „grosse Bruch", der „weisse Bruch" und die dem Stifte zu Tepl gehörigen Brüche bei Wischkowitz. Weiter ab von den Hauptkalklagerzügen, mehr im Hangenden, liegt nördlich von Punnau bei der Strassenhöhe noch ein Kalklager, in dem ebenfalls gebrochen wird.

Die Kalke am Lazurberge und bei Wischkowitz haben die mannigfaltigsten Färbungen: rein weiss, gelb, grau, roth, graublau, schwarz. Im weissen Bruch an der Ostseite des Lazurberges oberhalb der Tabakmühle geben die anstehenden Kalkmassen folgendes Profil (Fig. 8, S. 805). Besonders eigenthümlich sind die eisengelben Kalke im „gelben Bruch" oberhalb des „weissen". Im äusseren Ansehen Spatheisensteinen ganz ähnlich, werden sie als die „ausgiebigsten Kalke" sehr geschätzt. Auch in den Wischkowitzer Brüchen kommen sie schön vor, sind aber hier von Klüften durchzogen, in denen die Masse aufgelöst, erdig verwittert, viele Drusen mit den schönsten Kalkspathkrystallen in sehr mannigfaltigen Combinationen

enthält. Auf diesen Klüften findet sich auch Bergleder (Bergkork) in sehr grossen Stücken, isabellgelb, borkenartig zerfressen.

Figur 8.

Amphibolschiefer. — schwarz. roth. weiss. grau und gelb. schwarz. weiss. graublau und roth. weiss. grau. — Kalk 15—20 Fuss mächtig, verschieden gefärbt. — Amphibolschiefer.

Weitere Mineralien sind: Chlorit in grossen Schuppen, Schwefelkies zum Theile in schönen grossen Krystallen, Quarz in unregelmässigen Nestern und Gängen, auch auf Klüften auskrystallisirt mit Kalkspath; Pistazit, theils als Pistazitschiefer, wechsellagernd mit Amphibolschiefer (am Lazurberg), theils auf Kluftflächen in Krystallen ausgeschieden, und in Adern und Schnüren die Amphibolschiefer durchziehend, theils als ausgezeichneter Pistazit-Granit in den Wischkowitzer Brüchen mit rothem Orthoklas. Gänge von 1 Zoll bis 1 Fuss Mächtigkeit durchsetzen die Kalke und Amphibolschiefer.

Ausserdem sind im Gebiete dieser Kalklagerzüge zwischen Wischkowitz, Punnau, Michaelsberg und Pistau Granuliteinlagerungen und Pegmatite mit rothem Feldspath, die in zahlreichen Blöcken überall umherliegen, sehr häufig.

Berühmt sind aus früherer Zeit die Bergwerke bei Michaelsberg. Ihre älteste Geschichte reicht bis ins 13. Jahrhundert. Ihre Blüthe fällt in die Jahre 1505—1590. Durch den 30jährigen Krieg unterbrochen, um 1700 wieder aufgenommen, 1750 zum zweiten Male ins Stocken gerathen, wurden sie vor etwa 12 Jahren durch Gründung einer Gewerkschaft wieder in Gang gebracht und liefern auf der Blei- und Silberzeche „Alt und Neu Glück mit Freuden“ gediegen Silber (Haarsilber), Glaserze, silberhaltigen Bleiglanz, Rothgültig; auf der Nickel-, Kobalt- und Blei-Zeche „Johann Baptista“ Kupfernickel, Kobaltkies, Bleiglanz, Zinkblende, auf Gangmassen mit Quarz, rothem Hornstein und Kalkspath [1]). Andere Mineralvorkommnisse sind noch: schöne Kobaltblüthe, strahliger Schwefelkies und im tiefen Stollen der Baptistazeche milchweisser, rosenrother und grünlich oder blaulich gefärbter Kalksinter, nierförmig und tropfsteinartig. Die Gänge, 1—2 Fuss mächtig, streichen nach Stunde 9—10 und setzen theils im Gneiss, theils im Amphibolschiefer auf.

Antimonglanz wurde früher bei der Buchmühle oberhalb Michaelsberg gewonnen. Jetzt ist die Grube verstürzt, ebenso sind die Antimonbergwerke bei Deutsch-Thomasschlag nordöstlich von Michaelsberg schon seit längerer Zeit aufgegeben.

---

[1]) Ueber einige Proben der Michaelsberger Erze, vergl. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, Seite 435—436.

Dagegen wird Brauneisenstein in grosser Menge, theils als Ocher, theils in mächtigen Glaskopf-Geoden bei Hollewing nordwestlich von Michaelsberg in zersetztem Amphibolit gewonnen und auf dem Hochofen zu Karolinengrund bei Plan verschmolzen.

Endlich gehört dieser Gruppe noch eine Basaltkuppe an: der Klunkaberg östlich von Plan bei Zaltau. Weithin ist die waldige, über das Plateau hervorragende, jedoch wenig umfangreiche Kuppe sichtbar.

4. Die Urthonschieferformation.

Weder stratigraphisch noch petrographisch geschieden von den liegenden und hangenden Gebilden, vielmehr mit beiden durch conforme Lagerungsverhältnisse und Gesteinsübergänge aufs engste verbunden, bildet die Urthonschieferformation das Uebergangsglied von den krystallinischen Schiefern des Urgebirges zu den untersten silurischen Schichten, das auf der geognostischen Karte ausgeschieden einen sehr bezeichnenden Horizont abgibt.

Nur ein sehr kleiner Theil des Urthonschiefergebietes fällt in das Gebiet meiner Aufnahmen, seine westlichste Begränzung. Wo Urthonschiefer unmittelbar auf Granit lagert, ist die Gränze scharf, so am Granitgebiet der Siebenberge, an den Graniten bei Hayd und nördlich an den Graniten zwischen Gstom und Böhmisch-Thomasschlag. Sonst bilden Gneiss, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer allmälige Uebergänge, die hangenderen Schichten werden mehr und mehr thonschieferartig, so dass man die Gränze zwischen den älteren krystallinischen Schiefern und den Urthonschiefern in der Regel nach dem Streichen der Schichten ziehen kann, und die Urthonschiefer das ältere Gebirge conform überlagern. Nur in der südlichsten Partie von Stallung über Tauss nach Bischofteinitz scheinen die Gesteine eines und desselben Schichtencomplexes in ihrem weiteren östlichen Streichen aus Gneiss, Glimmerschiefer und Amphibolschiefer in Urthonschiefer überzugehen, so dass man die Gränze zum Theil quer durch die Schichtung des Gebirges, senkrecht auf das Streichen, ziehen muss. Zwischen dem Granit von Hayd aber und dem der Siebenberge ziehen sich die Urthonschiefer über Speyerling, Wonnetitz, Radzau bis gegen Wiedlitz und Liebeswar selbst als Zwischenlager zwischen echt krystallinischen Gesteinen tief herein. Die genauere Bezeichnung der Urthonschiefergränze ist schon bei Gelegenheit der einzelnen Gruppen der Hornblendegesteine gegeben werden. Im Allgemeinen schliesst sich das Urthonschiefergebirge südlich von Neugedein an auf der Linie über Tauss, Bischofteinitz, Kladrau, dann östlich bei Hayd, Ellhotten, über Wiedowitz, Goldwag, Böhmisch-Tomasschlag nach Weseritz nördlich in einem unregelmässigen Bogen ab. Seiner Oberflächen-Beschaffenheit nach ist es ein Plateau von etwa 1800—2000 Fuss Meereshöhe mit tiefen felsigen Thaleinschnitten.

In der nördlichsten Partie, Gegend von Tschernoschin und Weseritz, ragen weithin sichtbar einzelne Basaltkuppen über das Plateau hervor, die am weitesten gegen Südwesten vorgeschobenen Vorposten der Basaltmassen des böhmischen Mittelgebirges. Darunter der durch seinen Reichthum an Hornblende- und

Augitkrystallen und seinen halbvulcanischen Charakter so berühmt gewordene Wolfsberg bei Tschernoschin, zwei ganz kleine Basaltmassen auf dem Hurkaberge bei Bawlowitz westlich vom Wolfsberg, der Spitzberg bei Goldwag rechts von der Strasse zwischen Tschernoschin und Plan, der Schwamberg, der Schafberg und Vogelherdberg bei Schwamberg, der Hradischer Berg, die Basaltkuppen bei Weseritz u. s. w. Wir werden diese Basalte später im Zusammenhange mit weiteren Basaltmassen beschreiben. Nur das sei jetzt schon bemerkt, dass diese Basaltkuppen immer vom grössten Einfluss sind auf die Gestaltung der Oberfläche des Urthonschiefergebirges, auf dem sie sich erheben. Sie stehen scheinbar immer auf gewölbartigen Erhöhungen des Urthonschiefergebirges. Jedoch entspricht dieser Form nicht ein ähnlicher concentrischer Schichtenbau, vielmehr ist sie nur eine Folge des Schutzes der Basaltmassen gegen Degradation. Die gewölbartige Erhöhung ist nur eine oberflächliche, eine Schichtenstörung des Grundgebirges, auf dem die Basalte aufgesetzt sind, nirgends zu beobachten. Aus diesen schützenden Verhältnissen erklärt sich auch die Eigenthümlichkeit des Vorkommens von Ablagerungen feuerfesten Thones, glimmeriger Formsande, von Sandsteinen, Quarziten und Conglomeraten unmittelbar am Fusse des Wolfsberges, Hradischer Berges, Schwamberges, Schaf- und Vogelherdberges. Wahrscheinlich sind diese Gebilde Reste der Steinkohlenformation, die weiter östlich in grossen zusammenhängenden Gebieten auftritt [1]). Die Formation war wohl früher viel ausgedehnter, ist aber an ihren Rändern zerstört, und nur an wenigen Puncten haben sich noch Reste ihrer einstigen Ausdehnung erhalten, so auch an einzelnen günstigen Puncten in der Gegend von Zebau und Mies. Das beste Schutzmittel vor Zerstörung und Wegschwemmung war eben eine Basaltdecke.

Ueber den Gesteins-Charakter des Urthonschiefergebietes lässt sich nur wenig sagen: das herrschende Gestein sind Schiefer, auf dem Hauptbruch seidenglänzend, oft halbmetallisch glänzend, bald von mehr feinerdigem, bald von mehr glimmerigem Aussehen, grünlichgrau bis graulichweiss, sehr ebenflächig geschichtet, selten zickzackförmig gebogen. An der Oberfläche sind sie meist zu papierdünnen Schuppen verwittert und zu gelben und rothen Letten zersetzt, selten in festen Felsmassen anstehend, aber häufig durch Steinbrüche aufgeschlossen, weil sie grosse ebenflächige Platten liefern (bei Bischofteinitz). Eigenthümliche Varietäten, wie Knotenschiefer, Fleckschiefer, Chiastolithschiefer u. s. w. fehlen dem Terrain, so weit ich es zu begehen Gelegenheit hatte, ganz. Dagegen sind graphitische Schiefer und schwefelkiesreiche Schiefer, sogenannte Alaunschiefer, südlich bei Kauth, Taus u. s. w. sehr häufig, ebenso sehr fein-

---

[1]) Die Thone, Sande und Quarzite des Wolfsbergs haben allerdings ganz den Habitus von Braunkohlen-Gebilden, aber man kann nicht recht einsehen, woher bis in diese Gegend Reste einer Braunkohlenformation kommen sollen, von der man sonst weit und breit keine Spuren hat, als etwa die ebenfalls zweifelhaften feuerfesten Thone bei Ellhotten; von Pflanzen- oder Thierresten hat man leider bis jetzt nichts gefunden.

körnige Amphibolschiefer (Aphanitschiefer). An Quarz (meist reiner Milchquarz) ist das ganze Urthonschiefergebiet bei Taus, Bischofteinitz, Kladrau, Mies u. s. w. sehr reich, bei Ottrotschin nordwestlich von Mies ragt ein gewaltiger Quarzfels hoch aus dem Grundgebirge hervor, und überall sind die Plateau's bedeckt von eckigen Quarzbruchstücken.

Gangförmig treten grobkörnige *Diorite* mit grünlichschwarzer Hornblende an vielen Puncten auf. Am schönsten kann man die Gänge bei dem grossen Steinbruch am rechten Ufer der Radbusa am Wege von Bischofteinitz zur St. Annakapelle beobachten, wo die Diorite als Strassenschotter gebrochen werden. Mehrere Gänge von 3 Fuss Mächtigkeit bis zu 1 Klafter durchsetzen nach Stunde 8—9 die Stunde 2—3 streichenden Schiefer, die in der Nähe der Gänge mannigfach gebogen und gewunden, weiter von ihnen entfernt aber sehr ebenflächig anstehen.

In demselben Steinbruch lassen sich auch merkwürdige ausserordentlich ebenflächige Zerklüftungen der glimmerigen Urthonschiefer, die unweit davon bei St. Anna schon in echte schuppige Gneisse übergehen, beobachten. Die Schichten streichen nach Stunde 3 und fallen mit 25 Grad in Nordwest. Drei Richtungen der Zerklüftung sind ausgezeichnet, und bilden keilförmige Massen mit abgestumpfter scharfer Kante (vgl. Fig. 9).

Figur 9.

Streichen ↑ Stunde 3.

Die erste Richtung nach Stunde 8 mit 80 Grad in Nordost, die zweite nach Stunde 11 mit 70 Grad in West, die dritte nach Stunde 3 mit 75 Grad in Nordwest stumpft die scharfe Kante der durch die beiden ersten Richtungen gebildeten Keile ab. An diesen Kluftflächen ist häufig schuppiger Chlorit ausgeschieden.

Sonst steht die Zerklüftungsrichtung im Urthonschiefergebirge gewöhnlich senkrecht auf der Streichungsrichtung. Diess gilt besonders von der Gegend von Kladrau und Mies. Die herrschende Streichungsrichtung nach Stunde 3—4 mit südöstlichem Verflächen. Die Zerklüftung nach Stunde 9 — 10. Die Bleiglanzgänge von Mies halten genau die Richtung dieser Zerklüftungen ein.

Damit schliesse ich meine „*geognostischen Studien aus dem Böhmerwalde*", so weit sie speciell geognostischen Inhaltes sind. Als Nr. VI wird in dem nächsten Hefte dieses Jahrbuches noch eine Zusammenstellung sämmtlicher im Böhmerwalde, theils von mir, theils früher von Anderen bestimmten Höhen folgen. Anschliessend an diese Arbeiten kam im Sommer 1855 das Karlsbadergebirge und die westliche Hälfte des Erzgebirges zur Untersuchung. Da musste es von grossem Interesse sein, die Verhältnisse beim Zusammenstoss dieser Gebirge zu beobachten und die Beziehungen zwischen der *innern Architektur* und der *äusseren Form des Erzgebirgsystemes*, von dem das Karlsbadergebirge nur ein orographisch getrennter Theil ist, mit dem *Böhmerwalde* zu vergleichen. Daher noch kurz einige Bemerkungen in dieser Richtung.

Im *Böhmerwalde* entspricht die Anordnung und Vertheilung der Massen vollkommen der Hauptrichtung des Gebirges. Im ganzen Schichtencomplex der

krystallinischen Gesteine von der Donau bis nach Böhmen hinein herrscht übereinstimmend mit dem orographischen Verlaufe des Gebirges die Richtung von Südost nach Nordwest, sowohl in der Streichungsrichtung der krystallinischen Schiefer, als in der Einlagerung der Massengesteine, die Fallrichtung in Nordost. Keine quer durchbrechenden eruptiven Gesteine in grösseren Massen, kein Centralstock, keine Centralaxe des Gebirges, keine Spur von späteren gewaltigen Störungen. Eine Einfachheit und Regelmässigkeit im Bau, die auffallen muss, die am frappantesten entgegentritt in jenen fast in mathematisch geraden Linien fortziehenden Quarzfelslagern bayerischer- und böhmischerseits. Mögen auch spätere Beobachtungen, wenn einmal die gewaltigen Waldmassen mehr gelichtet sind, bei besseren Aufschlüssen an manchen Punkten, vielleicht besonders in Betreff einzelner Granitpartien, zu andern Ansichten führen, die geologische Bedeutung der unverrückten Richtungen jener merkwürdigen Quarzfelslager bleibt dieselbe. Darum sagte ich bei einer andern Gelegenheit: „Der Böhmerwald ist ein uralter Gebirgsrücken, nie von wogenden Meerwässern bedeckt, nicht erst in späteren Perioden durch plutonische Kräfte emporgehoben, wohl aber einst um Vieles höher und seit seiner Erstarrung aus der heissflüssigen Erdmasse der Zerstörung ausgesetzt den langsam aber in unendlich langen Zeiträumen nicht weniger gross wirkenden Einflüssen der Atmosphärilien“.

Wie ganz anders sind dagegen die Verhältnisse im Fichtelgebirge, im Karlsbadergebirge und im Erzgebirge! Die einzelnen Formationsglieder des Böhmerwaldes (Gneiss, Amphibolschiefer, Glimmerschiefer u. s. f.) lassen sich wohl verfolgen weit über seine orographischen Gränzen hinaus in diese Gebirge, und geben die Verbindung zu Einem geognostischen Ganzen, aber sie sind in ihrer ursprünglichen Lagerung und Richtung gestört, und zerrissen durch gewaltige Granitmassen, die, später emporgedrungen, jene Gebirge in ihrer jetzigen Gestalt erst bildeten; Störungen, die, wie wir gesehen, weit zurück wirkten und innerhalb der orographischen Gränzlinien des Böhmerwaldes an seinem nördlichsten Ende sich kund geben. Diese Granitmassen, der Centralgranit des Fichtelgebirges, der Centralgranit des Karlsbadergebirges und die Hauptgranitmasse des Erzgebirges, erscheinen aber nur oberflächlich getrennt von einander durch die Braunkohlengedilde des Egerer und Elbogener Beckens. Geologisch bilden diese erst in den jüngsten Perioden der Erdbildung nur orographisch getrennten Gebirge Ein Ganzes dem Böhmerwalde gegenüber. Man hat ein Böhmerwaldsystem und ein Erzgebirgsystem, in jenem die Anordnung und Vertheilung der Massen ganz entsprechend der äusseren Form des Gebirges, der Hauptrichtung seines Verlaufes, in diesem die innere Architektur ohne wesentliche Beziehung zur äusseren Form. Beide Systeme gehören aber selbst wieder zu Einem geognostischen Ganzen. Es sind dieselben Gesteine, die das Erzgebirge zusammensetzen, wie den Böhmerwald, nur ihr geologisches Auftreten ist ein verschiedenes. Die nördlichste Granitlagermasse des Böhmerwaldes, das Granitgebiet von Plan, ist von dem Granitmassiv des Karlsbadergebirges bei Marienbad nur schwach getrennt; einzelne aus der Schieferdecke da und dort auftauchende

Granitpuncte scheinen sogar die wirkliche Verbindung beider in ihren Lagerungsverhältnissen so ganz verschiedenen Granitpartien herzustellen. Man kommt auf den Gedanken, dass es eine und dieselbe Granitmasse ist, deren südlicher Theil in gleichzeitiger Ausbildung sich regelmässig zwischen die Schichten der krystallinischen Schiefer einlagerte, während der nördliche Theil von krystallinischen Schiefern bedeckt in der Tiefe seinen heissflüssigen Zustand erhielt, und erst später im Karlsbadergebirge mit gewaltigen Störungen an die Oberfläche trat.

Analog diesem Verhältnisse hat man im Böhmerwalde Quarzfelslager, im Erzgebirge ebenso ausgezeichnete Quarzfelsgänge. Und mit dem Unterschied des regelmässig lagerförmigen, oder unregelmässig stock- und gangförmigen Auftretens vieler Gebirgsglieder in beiden Gebirgsystemen ist der weitere merkwürdige Unterschied verbunden von Erzarmuth auf der einen und Erzreichthum auf der anderen Seite. Im ganzen Planer Granitgebiet keine Spur von Erzen; wo der Granit im Karlsbadergebirge mit entschieden eruptivem Charakter auftritt, da beginnt auch alsbald ein Reichthum an Zinnerz. Jene Quarzlager des Böhmerwaldes entbehren fast jeder Spur von Mineralien und Erzen, die Quarzgänge des Erzgebirges sind ausgezeichnete Rotheisenstein- und Manganerzgänge. Selbst in den krystallinischen Schiefern beginnt erst da die Erzführung, wo sie dem Erzgebirgsysteme angehören. Michaelsberg und Dreihacken sind die ersten reicheren Erzpuncte in den krystallinischen Schiefern des Böhmerwaldes. Aber diese Gegenden gehören nur orographisch zum Böhmerwalde, geologisch sind wir, wie wir oben gesehen, in unserer vierten Gneiss- und vierten Hornblendegesteingruppe schon im Erzgebirgsysteme. So drückt sich der geologische Unterschied des älteren Böhmerwaldes und des jüngeren Erzgebirges nicht bloss theoretisch im Schichtenbau aus, sondern auch praktisch, möchte ich sagen, in der Erzführung.

V.

Das Quecksilbervorkommen von Gagliano bei Cividale in der Provinz Udine.

Von Franz Ritter von Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 13. November 1855.

Oeffentliche Blätter (das Bolletino provinciale del Friuli, vom 15. April v. J. und daraus Freiherrn von Hingenau's Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 19) enthielten die ersten Nachrichten über ein Vorkommen von Quecksilber in der Nähe von Gagliano bei Cividale, welche um so mehr Aufmerksamkeit zu erregen geeignet waren, als die Angabe, das Quecksilber habe sich in einem Thonschiefer gefunden, auf die Möglichkeit hinzuweisen schien, dass die Schiefer der Steinkohlenformation, welche in nicht grosser Entfernung die berühmte Quecksilber-Lagerstätte von Idria enthalten, hier am Rande der Alpen noch einmal hervortreten könnten. Einen Theil des Sommers mit Unter-

suchungen im Isonzothale und in der Umgegend von Görz beschäftigt, versäumte ich es daher nicht, den bezeichneten Ort zu besuchen, an den mich der Neffe des Grundbesitzers, des Herrn Carlo Zampari, freundlichst begleitete. In Udine erhielt ich dann von Herrn Dr. J. A. Pirona die Abschrift eines Aufsatzes, den derselbe inzwischen über das Vorkommen an Herrn Adolf Senoner gesendet hatte; ein Auszug dieser Mittheilung wurde in dem Monatsberichte der k. k. geologischen Reichsanstalt für den Monat Juli (Wiener Zeitung vom 7. August Nr. 186) und in Freiherrn von Hingenau's Oesterreichischer Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 32, Seite 254, veröffentlicht; ihrem ganzen Umfange nach wurde sie aber erst kürzlich im Collettore dell'Adige vom 17. October v. J. Nr. 42 abgedruckt. Aus den Beobachtungen des Herrn J. A. Pirona nun, so wie aus jenen, welche ich selbst an Ort und Stelle zu machen in der Lage war, sind die folgenden Notizen zusammengestellt.

Die Fundstelle des Quecksilbers ist der Keller eines Hauses südöstlich von Gagliano bei Spessa, an einem Orte der nach Herrn Pirona's Mittheilung den Namen Poloneto oder Apollineto, da er einst dem Apollo gewidmet war, führt. Das Haus steht auf einem der ersten Hügel, welche nur um einige wenige Klafter aus der Ebene sich erheben; man hat im Keller selbst den Boden bis zur Tiefe von etwa zwei Klafter aufgewühlt, und um das Wasser abzuleiten einen Graben hinausgeführt, der einen Theil des Hügels durchschneidet. Fest anstehendes Gestein ist in dem Keller sowohl als auch in diesem Abzugsgraben blossgelegt; es ist gewöhnlicher Macigno, wie er am Südrande der Friauler Alpen so häufig auftritt. Sandige Schichten wechseln mit mehr mergeligen und thonigen ab; alle sind durch die oxydirende Einwirkung der Atmosphärilien gelb gefärbt, mürbe und theilweise zersetzt; sie fallen unter etwa 24—30 Grad nach Südwest. Von organischen Resten fand ich nur ziemlich undeutliche Spuren von Fucoiden.

In diesem Macigno finden sich in der Aufgrabung unter dem Keller in bedeutender Menge Kügelchen von gediegenem Quecksilber. Die meisten und grössten derselben haben sich in den feinen Schicht- und Kluftflächen angesammelt, welche sich zwischen den festeren Mergelstückchen zeigen, doch fand ich bei sorgfältigerer Untersuchung auch einzelne kleine Kügelchen unzweifelhaft im Innern der Mergelstücke selbst. Leider erlaubte die Beschaffenheit der Ausgrabung, die des darüber stehenden, schon theilweise eingesunkenen Hauses wegen sehr beengt und theilweise wieder verschüttet war, nicht, ein klares Bild von der Ausdehnung der Stelle zu erlangen, in welcher der Macigno Quecksilber führend ist; in dem Abzugsgraben ausser dem Hause zeigte sich keine Spur davon, und auch unter dem Keller war nur an der einen Seite die Quecksilberführung bemerkt worden; es scheint nicht, dass sie sich an eine einzelne bestimmte Schichte gebunden zeigte. In der Tiefe hatte man noch nicht das Ende erreicht und in meiner Gegenwart aus dem tiefsten Punct heraufgebrachte Stücke enthielten die Quecksilberkügelchen in beträchtlicher Menge. Im Ganzen versicherte man, bereits schon über 30 Pfund Quecksilber gewonnen zu haben.

Sehr merkwürdig und wichtig für die Beurtheilung des gegenwärtigen Fundes sind die Nachrichten, welche Herr Dr. Pirona über in früheren Zeiten bekannt gewordene Quecksilber-Funde in derselben Gegend zusammenstellte. Zur Zeit der Venetianischen Republik erhielten zu wiederholten Malen Gesellschaften und einzelne Private Belehnungen auf Quecksilbergruben, die letzte derselben vom 17. Juni 1517 wurde einem Girolami Raimondi und Genossen verliehen zum Betriebe eines Baues auf gediegen Quecksilber zu Cisgne nördlich von Cravero, nordöstlich von S. Leonardo, einem in gerader Linie kaum zwei deutsche Meilen von Poloneto entferntem Orte. Es scheint, dass derartige Bergbau-Unternehmungen einige Zeit nach Entdeckung der reichen Quecksilbergruben von Idria, die wahrscheinlich in das Jahr 1497 fällt [1]), der Unmöglichkeit einer ferneren Concurrenz wegen aufgelassen wurden. — Auch in neuerer Zeit, im Jahre 1845, fand Herr Germanico Pace aus Cividale in einem anderen Hügel des Territoriums von Spessa, zu Ronchi di St. Giuseppe beim Grundausheben für die Mauer eines Landhauses, also jedenfalls dicht unter der Oberfläche, eine Ablagerung, aus der er ungefähr 30 Pfund gediegen Quecksilber gewann. Doch wurde dieser Fund nicht weiter verfolgt. — Jedenfalls beweisen diese Thatsachen, dass das Quecksilber unter dem Keller des Hauses in Poloneto wirklich dem anstehenden Gesteine angehört, und nicht, wie man sonst vermuthen könnte, etwa durch ein zufälliges Verschütten von oben herein an seine jetzige Stelle gelangte.

Die genaue Bestimmung der Formation, welcher der Macigno des Hügels, der das Quecksilber birgt, angehört, hängt innig zusammen mit der schwierigen, trotz aller neueren Forschungen noch lange nicht hinreichend aufgeklärten Frage über das Alter der Wiener- und Karpathensandsteine, dann der Flysch- und Macigno-Gebilde überhaupt. Meine diessjährigen Untersuchungen im Isonzothale und in der Umgegend von Görz haben mich zu der Ueberzeugung geführt, dass die ganze Masse der auf W. Haidinger's geognostischer Uebersichtskarte der österreichischen Monarchie in Friaul als Kreide bezeichneten Gebilde, theils der Eocenformation, theils der oberen Kreideformation angehöre. Der petrographischen Beschaffenheit nach, schienen mir die Macignoschichten von Poloneto der ersteren anzugehören, da ganz analoge Gebilde im sogenannten Collio bei Görz in Verbindung mit den Nummulitenschichten stehen; Herr Pirona dagegen, der die Gegend in weiterem Umkreise zu untersuchen Gelegenheit fand, zählt sie der Kreideformation zu. Er stützt sich dabei auf die Beobachtung, dass ganz analoge Mergelschichten weiter nördlich mit einem sehr festen grauen, oft grobkörnigen Kalksandsteine wechseln, in dem er, wenn gleich sehr selten, abgerollte Bruchstücke von Rudisten fest eingebacken fand. Auch ich hatte Gelegenheit, diesen Kalksandstein zu beobachten, und zwar im Natisone-Thal bei Ponteacca nördlich von S. Pietro; er gleicht vollkommen dem bekannten Granitmarmor der bayerischen Voralpen, oder überhaupt so manchem Kalksandsteine der Nummulitenformation, und es scheint mir, dass die nach Herrn Pirona's eigener Angabe

---

[1]) Hacquet: *Oryctographia carniolica*, II. Theil, Seite 43.

ganz abgerollten Fragmente von Rudisten, die sich also hier offenbar auf secundärer Lagerstätte befinden, keinen Beweis für ein höheres Alter des fraglichen Gebildes liefern können. Jedenfalls werden die geologischen Detailaufnahmen der Gegend die Frage bald zur Entscheidung bringen.

Schwieriger wohl wird es sein, für das Vorkommen nicht unbeträchtlicher Mengen von gediegen Quecksilber in den Macigno-Mergeln eine genügende Erklärung zu finden. Vor Allem fühlt man sich versucht, dasselbe mit jenem Vorkommen in Parallele zu stellen, welches unlängst in der Diluvialformation zu Sülbeck bei Lüneburg beobachtet und von Hausmann genau beschrieben wurde [1]. Als Endergebniss der Untersuchungen stellte es sich als wahrscheinlich heraus, dass das Quecksilber, welches sich dort auf einem Raume von nur ungefähr 25 Kubikfuss vorfand, ursprünglich einem Sandsteinblocke angehörte, welcher gleich anderen fremden Geschieben in die Diluvialformation gelangte und in ihr beinahe vollständig zerstört und aufgelöst wurde. Eine ähnliche Erklärung lässt sich für das Quecksilber von Poloneto wohl nicht geben; das Material, der Sandstein und die Mergelschichten, welche das Quecksilber enthalten, wurde offenbar in ganz feinkörnigem Aggregatzustande und gewiss nicht in ganzen Blöcken an seine Stelle transportirt.

Ein zweites ganz ähnliches Vorkommen bei Illye in Siebenbürgen, westlich von Deva am rechten Ufer des Maros-Flusses erwähnt Grimm [2]. Gediegen Quecksilber fand sich daselbst unter der Dammerde in kleineren und grösseren Kügelchen in einem schwarzbraunen fettigen Thone der Diluvialformation. Der Fund wurde verfolgt, die ganze quecksilberführende Thonmasse herausgenommen, doch bald ging sie zu Ende, und bevor noch Herr Grimm die Gegend besuchte, war das Feld wieder eingeackert, so dass keine weitere wissenschaftliche Untersuchung möglich war. Länger bekannt endlich schon sind die analogen Vorkommen von Quecksilber in der Umgegend von Montpellier, dann in der Gegend von Lissabon zu beiden Seiten des Tajo u. s. w.

Die grösste Analogie aber mit unserem Vorkommen dürften zwei andere, freilich nur sagenhaft bekannte Vorkommen bieten, deren Herr Grimm (a. a. O. Seite 274) erwähnt. Zu Esztelnek, nördlich von Kezdi-Vasarhely in Siebenbürgen soll sich in einer aus dem Karpathensandstein hervorsprudelnden Quelle zeitweise, namentlich nach heftigen Gewittern Quecksilber finden, und das gleiche soll in einer Quelle der Fall sein, welche in der Gegend von Neumark in Galizien ebenfalls dem Karpathensandsteine entquillt. Dass diesen Angaben immerhin einiges Vertrauen zu schenken sei, dafür sprechen auch die älteren Nachrichten, die Flurl [3] mittheilt. Am Waller-See am sogenannten Urfeld, wurden seiner Angabe zu Folge durch eine, aus einer Kalkkluft kommenden Quelle nach Unter-

---

[1] Studien des Göttinger Vereines bergmännischer Freunde 1854, VI. Bd., 3. H., S. 259 bis 267 und Seite 425 — 428.

[2] Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1854, Nr. 35, Seite 273.

[3] Die Gebirgsformation in den dermaligen Churpfalz-Bayerischen Staaten, München 1805, Seite 19.

schied ihrer Stärke, zuweilen ziemlich häufige Spuren von Quecksilber herausgeführt. Der letzte Abt von Benedictbeuern fasste schon im Jahre 1783 einige Tropfen in ein Gläschen auf. Im Jahre 1795 wurde ein Stollen getrieben, doch ohne dass es gelang einen sichern Aufschluss zu erhalten. Ein ähnliches Vorkommen zeigt sich auch am linken Ufer des Lech bei Füssen. Auch dort werden von Zeit zu Zeit Quecksilberspuren zu Tage gebracht, und im Jahre 1803 soll man daselbst ein ganzes Pfund des Metalles gesammelt haben.

Diese Vorkommen, so wie die Zinnoberbergbaue auf den Gebirgen Dumbrawa und Baboja bei Zalathna dürften in der That den Beweis liefern, dass Quecksilber und seine Erze dem Karpathensandsteine oder Macigno auch anderer Gegenden nicht fremd sind, wenngleich die Quecksilber- und Zinnober-Lagerstätte von Idria nicht einem dem Karpathensandsteine ähnlichen Gebilde, sondern, wie es durch die neueren Erfahrungen mit einem grossen Grade von Wahrscheinlichkeit festgestellt ist, der Steinkohlenformation angehört, einer Formation, in der nach Lipold's Untersuchungen [1]) auch der Zinnoberbergbau im Pototschnigg-Graben, nächst St. Anna im Loibelthale in Oberkrain, betrieben wird.

Jedenfalls dürfte aus den angeführten Thatsachen hervorgehen, dass das Quecksilbervorkommen von Gagliano auch in technischer Hinsicht jede Beachtung verdient, und dass die bisherigen Erfahrungen analoger Vorkommen in anderen Gegenden noch nicht nothwendig zu dem Schlusse führen, dass man es auch in Gagliano nur mit einer räumlich sehr beschränkten, nicht weiter in die Tiefe anhaltenden Metallmasse zu thun habe. Die weitere Untersuchung erscheint jedenfalls sehr räthlich, sie kann, wenn anders nur halbwegs mit wissenschaftlichem Verständniss geführt, auch im schlimmsten Falle keine sehr beträchtlichen Kosten verursachen.

VI.

Der Gross-Glockner und die Besteigung desselben [2]).

Von D. Stur.

Als ich im Jahre 1853 vom 25. August bis 15. September in Heiligenblut auf ein, zur Besteigung des Glockners unumgänglich nothwendiges anhaltend reines Wetter warten musste, hatte ich Musse genug, oder war vielmehr durch den immerwährend plätschernden Regen und die bis zur Thurmspitze von Heiligenblut herabreichenden Nebel darauf angewiesen, in dem Fremdenbuche des Wirthshauses daselbst umzublättern. Mehrere Angaben von wirklichen und eingebildeten Besteigungen des Glockners fand ich zwar in dem Fremdenbuche, aber nirgends nur einigermassen ausführlichere Beschreibungen derselben. Oft war vieler Gefahren Erwähnung geschehen; häufig fand ich auch die gefährlicheren Stellen

[1]) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1855, Seite 364.

[2]) Die Ausführung der Zeichnungen verdanke ich der Güte meines verehrten Freundes Herrn Jokély.

des Glockners genannt. Man konnte trotz aller dieser Beschreibungen mit der Art und Weise der Besteigung des Glockners, und der damit verbundenen Gefahr nicht vertrauter und bekannter werden. Weder vom Kalser-Windisch-Matreyer-Thörl, wo der Glocknerzug mir am grossartigsten erschien, noch von der Johanneshütte aus, wo der aus dem zerklüfteten Eismeere der Pasterze senkrecht emporsteigende riesige Glockner auf den verschwindend kleinen Menschen einen zerdrückenden eiskalten Eindruck ausübt, war es mir möglich, mit einem guten Plössl'schen Tubus eine etwas detaillirtere Kenntniss der beiden Glockner-Spitzen und der zwischen diesen befindlichen verrufenen Scharte zu erlangen. Aus den lakonischen, kalten, von durchbohrenden — den Muth des Glockner-Besteigers ausforschenden — Blicken begleiteten Erzählungen des Glockner-Führers Eder glaubte ich als ziemlich geübter Bergsteiger alles Nöthige errathen zu haben; wie fand ich mich aber, an Ort und Stelle angelangt, enttäuscht? —

Der Gross-Glockner bei Heiligenblut.

Während der Besteigung nahm ich mir daher vor, eine genauere, den mechanischen Theil der Glockner-Besteigung berücksichtigende Beschreibung herauszugeben, indem es an touristischen Darstellungen dieser Partie nicht fehlt, worunter ich die von Dr. Edlen von Ruthner (Abendblatt der Wiener Zeitung Nr. 240 u. s. f. vom J. 1853) und die von J. Mayr (im Tiroler Boten Nr. 119, 120, 121, 127, 128. Gross-Glockner und seine Besteigung den 26.—28. August 1852) nenne. Ja eben jetzt erschien im Lloyd Nr. 110 — 112 die Beschreibung einer Besteigung des Gross-Glockners am 5. September 1854 von C. v. S. [1]).

[1]) Herr Karl Sonklar v. Instätten, k. k. Major, zur Dienstleistung zugetheilt in der Kammer Seiner Kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Ludwig Joseph, bestieg den Gross-Glockner am 5. September 1854. Die unter der Chiffre C. v. S. von Herrn D. Stur citirte Beschreibung rührt daher jedenfalls von diesem hochgebildeten aufmerksamen Beobachter und Berichterstatter her, wie er diess durch seine Mittheilung in der Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 6. December 1855 bewährte, welche durch Herrn Director und Ritter Kreil vorgelegt wurde. Auch später nennt Stur Herrn v. Sonklar's Namen nicht, und bezieht sich nirgends auf jene „Besteigung des Gross-Glockners am 5. September 1854“, welche

Durch meine Krankheit im Herbste 1853 gehindert, konnte ich erst in den ersten Monaten dieses Jahres daran denken, mich an diese Arbeit zu machen; bis dahin war es aber entschieden, dass ich abermals in der Umgebung des Glockners den Sommer 1854, meine geologischen Aufnahmen fortsetzend, zubringen werde. Damit war mir aber die Möglichkeit einer zweiten Glockner-Besteigung gegeben, und ich verschob diese Arbeit. Mein Wunsch ging in Erfüllung und ich konnte am 1. September 1854 die Besteigung des Glockners wiederholen.

Die erste Besteigung habe ich ganz allein mit den drei ausgezeichneten Führern Eder, Kramser und einem Knechte des Ersteren am 13. September 1853 glücklich ausgeführt. Bei der zweiten Besteigung, welche ich im Vergleiche zur ersten als eine verunglückte betrachten muss, wurde ich von mehreren meiner Freunde und Bekannten begleitet.

Ich habe also sowohl die Annehmlichkeiten als auch die Gefahren der Glockner-Besteigung, den Werth der guten und den Unterschied zwischen ausgezeichneten und weniger geübten und willigen Glockner-Führern kennen gelernt, habe die Besteigung allein und in Begleitung Mehrerer — im Ganzen dreizehn Personen — ausgeführt, — bei schönem und ungünstigem Wetter, — habe die gefährlichen Stellen selbst passirt und Andere passiren gesehen, habe die Scharte sowohl zur Zeit eines weicheren Schnees, und auch mit festem hart gefrornem Schnee kennen gelernt, habe auch Ueblichkeiten und Anfälle von Schwäche auf der Glockner-Spitze selbst verspürt und Andere daran leiden gesehen, habe Muthige und Unerschrockene selbst muthig auf den Glockner begleitet, habe diesen Muth in Feigheit, unwillkürliche Unentschlossenheit und Furcht verwandelt gesehen, selbst beim Eintreten der Gefahr furchtsam und besorgt, sowohl um Andere als um mich selbst geworden.

Unverhüllt will ich, aber auch unübertrieben die Wahrheit erzählen; der Ernst der Sache erfordert diess. Bevor ich jedoch meine zwei Besteigungen so wie sie erfolgten, zu beschreiben anfange, will ich den Leser vor Allem mit dem Glockner, und dann mit dem Mechanismus der Besteigung bekannt machen.

I. Der Glockner.

Der von Südost nach Nordwest laufende Kamm des Glockners von den Leiterköpfen zur Hohenwarte über die Adlersruhe zur kleineren Spitze und über die Scharte zur höheren Spitze des Glockners soll uns näher beschäftigen (Fig. 1).

---

im 18. Bande der Sitzungsberichte abgedruckt am 21. Februar 1856 ausgegeben wurde. Er wird es gewiss am meisten bedauern, dass sie ihm unbekannt geblieben ist, namentlich auch weil Herr v. Sonklar sehr lehrreiche und mit den Stur'schen nahe übereinstimmende Skizzen entwarf. Als mir die Correcturbogen zukamen, hatte Herr Stur bereits wieder Wien verlassen um die Arbeiten in seinem diessjährigen Untersuchungs-Terrain zu beginnen. Nahe am Schluss des Heftes blieb mir kein Mittel, als in Folge dessen die Citate aus dem Lloyd statt C. v. S. durch den Namen des Gross-Glockner-Besteigers selbst mehr hervorzuheben. Ich wünsche durch meine Redaction den Beifall meines hochverehrten Freundes Stur erreicht zu haben. W. Haidinger.

Figur 1.

Kamm des Gross-Glockner. (Von der Pasterze gesehen.)

1 Hohenwarte. 2 Adlersruhe. 3 Die letzten ebeneren Schneefelder. 4 Klein-, 5 Gross-Glockner. 6 Romerisken-Wand.

Die Hohenwarte ist die tiefste Einsattlung in dem Glocknerzuge, zu welcher man von der Salmshöhe über den Salmskees oder Leiterkees fortschreitend am leichtesten gelangen kann [1]). Eine breite Schneekluft trennt den südlichen sehr steilen und von gefrornem Schnee bedeckten Abhang der Hohenwarte von dem Leiterkees. Nur an dem höchsten Theile der Scharte ist das Grundgestein, der Chloritschiefer, anstehend und vom Schnee entblösst. Von der Hohenwarte nach Nordwest steigt die allgemeine Neigung des Glockner-Kammes bis zur Adlersruhe und noch weiter hinaus langsam an und ist mit hohem Schnee bedeckt; nur ein einzelner Kopf ragt westlich an der Hohenwarte aus dem Schnee empor, der gewöhnlich unbedeckt das Grundgestein erscheinen lässt. Vor der Adlersruhe ist ein scharfer Grat, unter dessen Firne nur nach lange anhaltender schöner Witterung der Chloritschiefer zu sehen ist. Die wenig geneigten Schneefelder der Adlersruhe fallen an dem Glockner-Kamme nach Südwest gegen den Kalserkees plötzlich ab, und an dieser Stelle kommt auch wieder der Chloritschiefer in dünnen Platten zum Vorschein, das Materiale, aus dem an dieser Stelle eine dachlose Hütte erbaut ist. — Von der Adlersruhe steigen die Schneefelder staffelförmig an, und hören, beinahe horizontal, in einer Höhe von beiläufig 11,600 Fuss an dem eigentlichen Glockner auf. Hier steigt aber der Glockner plötzlich steil auf (Fig. 2).

So wie man ihn von diesen letzten ebeneren Schneefeldern übersieht (Fig. 2) ist er einer steilen Pyramide nicht ganz unähnlich zu vergleichen, deren eine Kante der Adlersruhe zugekehrt ist. Diese Kante spricht sich zwar erst in einiger Höhe über den Schneefeldern in einem Felsengrat besser aus, und zieht von hier bloss aus Firn bestehend in gerader Richtung gegen die kleine Glockner-Spitze, bis zu zwei Drittheilen der Höhe des eigentlichen Glockners; biegt hier scharf nach Norden ein Stück um (die Schärfen *S*) und steigt erst dann wieder in der früheren Richtung, von den Winden aufgeweht und geschärft

---

[1]) Man kann auch auf dem westlichen Rande des Leiterkeeses fortschreitend, gerade zur Adlersruhe hinauf steigen. Ein Führer und ein Fremder haben diess während meiner Besteigung am 1. September 1854 ausgeführt.

Figur 2.

Der Klein-Glockner. (Von der Adlersruhe gesehen.)

a — d Die Höcker des Klein-Glockners.
S Die Schärfen.
K Die Kluft.
L Die letzten ebeneren Schneefelder.
A Abhang gegen den Kalserkees.
P Abhang gegen die Pasterze.

oft mehrere Klafter über das Gestein vorstehend, gegen die kleinere Glockner-Spitze empor. Der unterste Theil des Glockners an den Schneefeldern ist abgerundet. Im ersten Drittel der Glocknerhöhe, dort beiläufig, wo der abgerundete Theil des Glockners und der Felsengrat der Kante an einander stossen, befindet sich eine gewöhnlich einen Fuss breite horizontale Kluft *K*. Nach diesen Vorbemerkungen lässt sich die der Hohenwarte zugekehrte Kante der Glockner-Pyramide, auf der nur allein es möglich war bis jetzt den Glockner zu besteigen, in drei Theile theilen: in den weniger steilen untersten Theil bis zur Kluft, in den steileren zwischen der Kluft und der Schärfen, und in den steilsten von der Schärfen bis auf den kleinen Glockner.

Der kleine Glockner (Fig. 2 *a—d*, Fig. 3 *a —e*) ist ein beiläufig 10 Klafter langer, beinahe horizontal von Südost nach Nordwest laufender Schnee-Grat mit 4 Höckern. Das anstehende Gestein ist nur auf dem nach Norden gekehrten, beinahe senkrechten Abhange sichtbar, ohne dass dasselbe von oben erreicht werden könnte, indem die Schneedecke wenigstens 4 Fuss hoch ist, und überdiess als scharfe Schneide klafterlang vorsteht. Den südlichen Abhang bildet

Figur 3.

eine unter 60 Grad beiläufig geneigte Schneefläche, deren Neigung in der Tiefe immer steiler wird, und beinahe senkrecht am Kalserkees endet. Die vier Schneehöcker, die über der Gräte des kleinen Glockners hervorragen, fand ich beidemale

Figur 4.

Der Klein-Glockner. (Von der Scharte gesehen.)

a — d Die Höcker des Klein-Glockners.
e S Der Absturz.
S Die Scharte.
A Abhang gegen den Kalserkees.
P Abhang gegen die Pasterze.
e Der kleine Eishöcker vor dem Absturze.

so vertheilt, dass an dem südöstlichen Ende derselben zwei kleinere, auf dem entgegengesetzten Ende abermals zwei grössere zu stehen kamen; der letzte der nordwestlichste (*d*), ist der höchste. Alle vier stehen über das Grundgestein weit vor, und schweben mit dem grössten Theile ihrer Masse über dem Abhange gegen die Pasterze (Fig. 4 *a, b, d*).

Figur 5.

Der Gross-Glockner und die Scharte. (Von den Sitzen am Klein-Glockner aus gesehen.)

G Gross-Glockner.
K Klein-Glockner (der Höcker d desselben).
S Die Scharte.
W Die Wand des Glockners.
F Der schmale ausgehauene Pfad.
A Abhang gegen den Kalserkees.
P Abhang gegen die Pasterze.

Die Scharte. An dem nordwestlichsten Höcker (*d*) endet der kleine Glockner plötzlich mit einem beinahe senkrechten Absturze. Nach der Neigung dieses Absturzes und der Neigung der Felsen an der dem Klein-Glockner zugekehrten Wand des Gross-Glockners zu urtheilen, würde eine senkrechte Kluft von 15 — 20 Klafter Tiefe die beiden Glockner-Spitzen von einander trennen, und der Uebergang von einer Spitze des Glockners zur anderen wäre gewiss unmöglich. Aber die Winde erleichtern dem nach dem Unerreichbaren strebenden Waghalse den Uebergang, indem sie das in der Kluft fehlende feste Gestein mit aufgewehtem Schnee ersetzen. Und so entsteht die verrufene Glockner-Scharte (Fig. 3, Fig. 4 *S* und Fig. 5 *S*).

Es ist diess nämlich eine Schneegräte zwischen den beiden Glockner-Spitzen (Fig. 3), die aber die Höhe der Gräte des kleinen Glockners nie erreicht. Der Absturz von dem Klein-Glockner zur Scharte herab ist viel steiler, mit Schnee oder Eis je nach der Witterung überkleidet, und wird nicht weniger als 3 Klafter betragen; der Absturz vom Gross-Glockner herab zur Scharte dagegen ist der weniger steile, gewöhnlich mit mehligem Schnee bedeckt, und 3 — 4 Klafter hoch. Die Scharte selbst ist nicht horizontal, sondern steigt gegen den Gross-Glocker-Absturz etwas höher an.

Der Gross-Glockner (Fig. 3 und Fig. 5) erhebt sich von der Scharte hinauf, wie schon erwähnt, mit einer steilen 3—4 Klafter hohen Wand, und dann folgt ein etwas weniger steiler Abhang bis zur Spitze, der immer mit hohem Schnee bedeckt ist. Die höchste Spitze des Gross-Glockners ist ein schwach geneigter Schneefleck, der kaum 12 Personen aufnehmen könnte. Auf dem südlichen Abhange des Gross-Glockners sieht das Grundgestein, der Chloritschiefer, theilweise aus dem Schnee heraus, und an einer solchen unbedeckten Stelle, südlich von der Glockner-Spitze beiläufig 2 Klafter entfernt, war der wohlverwahrte Barometerkasten eingeräumt gewesen. Schon bei meiner ersten Besteigung hatte ich denselben dort nicht getroffen; er war verschwunden, wahrscheinlich mit dem Schnee auf den Kalserkees herabgefallen. Man sieht nur mehr die Stelle, an der er sich früher befand. Der nördliche Abhang ist steil und felsig, und fällt wie die Romerisken-Wand beinahe ganz senkrecht gegen den Pasterzen-Gletscher ab. Ueber diesen Abhang hängt gewöhnlich die aus Schnee bestehende höchste Spitze über. Auf der äussersten nordwestlichen Spitze ist die Stange des ehemaligen Blitzableiters ganz herabgebogen zu sehen. Von da folgt eine etwas schwächer geneigte, nach Nordwest abfallende 3 Klafter lange Gräte, an der der Chloritschiefer nur theilweise vom Schnee bedeckt ist; dann aber folgt ein senkrechter Absturz zur Romerisken-Wand herab; die sich dann weiter nordwestlich, noch einmal eben so steil senkt und noch einmal hebt. Dann verschwindet der Glockner-Kamm in der Gletscherwelt der Umgebung des Johannsberges, des Kastenberges und des hohen Riffels.

Der hier genauer beschriebene Glockner-Kamm gehört ganz dem Wasser-Gebiete der Möll und der Isel (respective dem Kalser Bache), also der Drau an. Im Norden und Nordosten wird er von der Pasterze und ihren Firnfeldern, im Süden vom Leiter-Thale, im Südwesten und Westen von den Zuflüssen des Kalser Thales begränzt. Von allen seinen Abhängen senken sich Firnmassen und Gletscher in die anstossenden Thäler herab: im inneren Glocknerkaar drei, im äusseren Glocknerkaar zwei, von der Hohenwarte einer, von den Leiterköpfen drei zur Pasterze herab; von der Hohenwarte und der Adlersruhe, der Salmskees oder Leiterkees ins Leiter-Thal herab; ferner der Kalserkees in die Kenitz; der Cremulkees in die Eisnitz; ein Gletscher in die Frossnitz und zwei gegen den Dörfer See herab.

II. Das Mechanische der Besteigung.

Der gewöhnliche Weg auf den Glockner geht von Heiligenblut zur Leiter-Alpe, und dann, nachdem man hier übernachtet, verfolgt man den Leiterbach bis

zur Salmshöhe, von da über den Leiterkees und seine Moränen auf die Hohenwarte, von da zur Adlersruhe und dann auf die beiden Spitzen des Gross-Glockner.

Bis zur Adlersruhe und noch weiter westlich bis auf die letzten ebeneren Schneefelder unter dem eigentlichen Glockner gibt es gar keine gefährlichen Stellen beim Hinaufsteigen, die irgend eine grössere Vorsicht einem geübteren Bergsteiger nothwendig machen würden. Das letzte Stück zur Hohenwarte, wo man über abgelöste, unter einem sehr steilen Winkel aufgehäufte Felsblöcke hinaufsteigen muss, dann die Kluft am Fusse der Hohenwarte, sind kaum zu erwähnende Hindernisse. Erst über den letzten ebeneren Schneefeldern hinaus folgt der eigentliche Glockner und dann gebietet jeder Schritt doppelte Vorsicht. Das erste Drittel der Glocknerhöhe, nämlich bis zur Kluft hinauf, wird ohne allen besonderen Vorkehrungen, mit Stock und Steigeisen erreicht. Von der Kluft aufwärts nimmt die Steilheit des Abhanges um mehrere Grade zu, so dass man zu besondern Mitteln greifen muss, um diese ohne Gefahr überwinden zu können. Da werden Stufen in den glatten, gewöhnlich ganz hart gefrornen oder eisigen Schnee mit einer breiten Schneehaue eingegraben, und wenn nöthig, mit einer Hacke ausgebessert. Diese Stufen sind so breit, dass man eben nur zwei Füsse auf denselben neben einander setzen kann. Sie bieten dann einen um so festeren Anhaltspunct dem Bergsteiger, wenn ihre untere zu betretende Fläche nicht nur horizontal, sondern in den Berg hinein geneigt ist. Zur grösseren Vorsicht werden die Fremden mit einem Seile um die Brust gebunden, und an diesem, je einer, von einem vorangehenden Führer geführt und leise gezogen. Die Richtung des ausgehauenen Stufenweges wird von der Kluft gerade auf die Schärfen zu eingeschlagen. Bei der Schärfen (Fig. 2) biegt man etwas links ein, und verfolgt dann in einem Abstande von 4 Fuss die Richtung der Schneekante des letzten Höhendrittels. Die Schneekante bildet drei in sich verfliessende Einzähnungen; der dritte höchste Zahn ist zugleich der erste Höcker der kleinen Glockner-Gräte. Gegen diesen Höcker wird nun die Richtung des immer steiler werdenden Stufenweges ausgehauen; an dem Höcker angelangt, biegt der Weg links ein, und geht dann beinahe horizontal, etwas gegen den letzten Höcker ansteigend, längs der Klein-Glockner-Gräte. In der Mitte der Gräte werden Sitze für die Fremden in den gewöhnlich hartgefornen Schnee ausgehauen; die Fremden lassen sich auf denselben nieder, während die Führer zu der schwierigsten und gefährlichsten Arbeit, zur Ausarbeitung der Scharte, ohne Verzug schreiten.

Von den für die Fremden vorbereiteten Sitzen wird der Fusssteig gegen den letzten Höcker des Klein-Glockners fortgesetzt; es wird hier ein continuirlicher etwas über einen halben Schuh breiter Weg in dem sehr steilen Schneeabhange mit der Haue (Fig. 5 *F*) bis zum Absturze gegen die Scharte ausgearbeitet. Nun folgt die Ausarbeitung der Scharte. Es sind zwei Fälle möglich, entweder ist der Schneeüberzug des Absturzes hart gefroren, oder weich, und darnach wird auch der Weg auf zweifache Weise ausgearbeitet.

Für den Fall, dass der Schneeüberzug des Absturzes fest gefroren oder eisig ist, werden auf demselben Stufen eingehauen, und zwar so, dass der an

seinen Cameraden angebundene Führer, nachdem er am Absturze anlangte, mit seiner Haue auf demselben so tief er reichen kann eine Stufe ausgräbt, dann steigt er auf diese herab und bereitet auf die angegebene Weise eine tiefere, und so fort bis er die Scharte erreicht. Dabei wird er von seinen Cameraden am Seile fest gehalten und so viel als möglich unterstützt.

Ist aber der Schneeüberzug des Absturzes ganz weich, so dass die Stufen dem herabsteigenden Fremden keinen genügenden Halt bieten würden, so muss man auf eine von der angegebenen ganz verschiedene Art den Weg zur Scharte herab ausarbeiten. Ist nämlich der Führer am Absturze angelangt, so setzt er sich nieder und rutscht in sitzender Stellung auf die Scharte herab, wobei er sich auf der Kante, die zur Scharte herabführt, zu erhalten suchen muss; denn rechts und links von der Kante senken sich steile Abstürze gegen die Abgründe der Pasterze und des Kalserkeeses. Diese Rutschfahrt wiederholt er so oft, bis er an der Absturzkante eine Art Rinne oder Trog mit seinem Unterleibe ausgefahren hat (Fig. 4). Diese Rinne hat gewöhnlich zwei ungleichhohe Ufer; das eine rechts ist erhabener, und reicht dem sitzenden Abfahrer kaum etwas über die Hüften; das andere ist aber viel niedriger und gerade an dem steileren Abhange gegen den Kalserkees gelegen. Ueberdiess krümmt sich diese Rinne in ihrem unteren Theile etwas nach rechts, so dass dadurch die Gefahr des Herabrutschens auf den Kalserkees noch möglicher gemacht wird.

Nachdem dieses schwere und über alles gefahrvolle Stück des Glockner-Weges fertig ist, schreiten die sich häufig abwechselnden Führer zur weiteren Bearbeitung der Scharte. Der tiefste, dem Klein-Glockner-Absturze näher liegende Theil der Scharte wird geköpft; man gräbt nämlich den schärfsten Theil der Schneekante mit der Haue weg, und gewinnt dadurch eine breitere Fläche, einen kaum 1 Fuss breiten Pfad, von dessen beiden Rändern die zwei Flächen der Gräte rechts und links in die Tiefe abschüssig fortlaufen. Bis zur halben Länge der Scharte wird die Schneekante geköpft. Von da an steigt sie höher gegen die Wand des Gross-Glockners; zugleich nimmt auch der rechte Abhang eine weniger steile Form an, und man macht dann die Fortsetung des Pfades auf diesem Abhange bis zur Wand. Dann steigt einer der Führer mit einem Seile versehen über die Chloritschiefer-Wand hinauf, die nur wenige, von einander weit entfernte Anhaltspuncte bietet, bis er den mit Schnee bedeckten letzten Abhang des Gross-Glockners erreicht.

Während sich dieser nun in den Schnee eingräbt und eine feste Stellung nimmt, kehren die anderen Führer um, die Fremden abzuholen und sie jeden einzeln über die Scharte zu bringen.

Dem Fremden wird von einem Führer von rückwärts ein Seil um die Brust gebunden. Dann schreitet der Fremde den schmalen gefährlichen Pfad zum letzten Höcker voran, und hart hinter ihm der ihn am Seile festhaltende Führer.

Für den Fall, dass man über Stufen zur Scharte herabsteigen soll, erwartet den Fremden am Absturze ein zweiter Führer um etliche Stufen tiefer stehend und sich an dem Seile, welches rechts vom Pfade an einem kleinen Eishöcker

oder am Bergstock, der tief in den Schnee eingeschlagen wird, befestiget ist (Fig. 4), unter dem Arme festhaltend. Der Fremde kehrt den Rücken der Scharte zu, und muss suchen, so wie über eine Leiter herabsteigend, die nächst niedere Stufe zu erreichen. Während dem wird er von dem ober ihm stehenden Führer am Seile beinahe frei in der Luft hängend erhalten; der unter ihm harrende Führer dagegen sucht ihm beim Finden der Stufen behülflich zu sein. Und so geht es stufenweise fort bis zur Scharte herab. An der Scharte angelangt, wendet sich der Fremde um und schreitet, vom vorangehenden Führer geführt, über die Scharte bis zur Wand des Gross-Glockners.

Ist aber der Schneeüberzug des Absturzes weich, so muss der Fremde, nachdem er von einem Führer, wie schon angegeben, begleitet am Absturze anlangt, eine Rutschfahrt machen (Fig. 4). Der ihn erwartende zweite Führer sitzt schon am Anfange der Rinne, und hält sich an dem Seile, welches am Eishöcker festgemacht ist. Knapp hinter diesem Führer setzt sich nun der Fremde, seine mit Steigeisen versehenen Füsse fest an die Achseln und Rücken des Führers anstemmend. Dann setzen sich beide durch langsames und vorsichtiges Vorrücken in Bewegung. Sobald sie beide in den Bereich der Rinne kommen, würden sie nun über diese schnell zur Scharte herabschiessen. Aber einerseits hält der oben stehende Führer den Fremden am Seile fest zurück, und andererseits drückt der unter dem Fremden fahrende Führer das Seil unter seiner Achsel und in den Fäusten fest zusammen, wodurch eine bei weitem langsamere Bewegung erzeugt wird. Auf der Scharte unten angelangt, muss der auf dem schmalen durch Köpfen der Scharte erzielten Pfade sitzend angelangte Fremde frei, ohne allem Anhaltspuncte, und zwischen zwei schauerlichen Abgründen schwebend, aufstehen. Dann schreitet er über die Scharte, von einem vorangehenden Führer geleitet, bis zur Wand des Gross-Glockner.

In beiden Fällen hier angelangt, macht der den Fremden begleitende Führer das Seil los, an welchem jener von der ersten Spitze herabgelassen wurde; und bindet ihn dagegen von vorne an das Seil des dritten, oben auf der Glockner-Wand in fester Position sitzenden Führers. Dieser zieht das Seil langsam an sich, und hilft auf diese Weise dem Fremden über die schwer zu ersteigende Wand hinauf zu gelangen (Figur 5). Während der eine Fremde die Wand hinaufsteigt und sich dann neben dem Führer in den Schnee setzt, gehen die zwei anderen Führer zurück, um die anderen Fremden abzuholen und sie ganz auf dieselbe Weise über die Scharte auf die Wand des Glockners zu bringen. Nachdem alle auf der Glockner-Wand angelangt sind, setzt man den Weg so fort, wie man diess auf der Klein-Glockner-Spitze gethan. Es wird ein Stufenweg in den Schnee eingehauen, und jeder Fremde wird von einem vorangehenden Führer an einem Seile geführt. Endlich erreicht man die Glockner-Spitze. Die Führer graben hier wieder Sitze in den Schnee, damit sie und die Fremden sich niederlassen und die Aussicht geniessen können.

Jedem geübteren Bergsteiger ist bekannt, dass es nicht immer angeht, im Hochgebirge an einer Stelle, die man im Hinaufgehen passirt hat, herab zu steigen; dass überhaupt beim Abwärtsgehen viel grössere Schwierigkeiten sich einstellen. Wenn daher im Aufsteigen über die schaudernd steilen Abhänge des Glockners Vorsicht und besondere Massregeln erforderlich waren, so ist diess um so mehr auf dem Rückwege, wo man gegen die ungeheueren Abgründe gewendet hinabsteigen muss, nothwendig.

Man weiss, dass die Alpenbewohner, um ihr Vieh überwintern zu können, genöthiget sind, auf den höchsten und steilsten Alpenflächen, oft über ungeheueren Abgründen mit grösster Gefahr, die wenig ausgiebigen niederen Grasmatten ihrer Alpenwiesen abzumähen und das Heu sorgfältig zu sammeln, indem alle ebeneren Stellen der Abhänge an ihren Wohnungen zum Getreideanbau verwendet werden müssen. Das Heu wird auf der Stelle, wo man es gewonnen, in dazu gebauten hölzernen oder steinernen Hütten aufbewahrt, bis der Winter und mit diesem auch der Schnee herankommt. Erst dann führen sie das Heu in's Thal zu ihren Wohnungen herab. Mit welchen Gefahren und Anstrengungen, kann sich Jeder vorstellen, der die Alpen mit ihren steilen und handbreiten Wegen, mit ihren Wänden und Abgründen kennen gelernt hat. Das Herabführen des Heu's ist die Schule, aus der die Glockner-Führer gewandt und unerschrocken hervorgehen. Sie behandeln den fremden Glockner-Besteiger als ein Heubündel, das sie unversehrt in ihre Wohnungen herabbringen sollen, und zwar folgendermassen:

Der Fremde wird um die Brust herum an ein langes Seil gebunden; hinter ihm setzt sich einer der Führer in den Schnee, gräbt sich in denselben ein und sucht eine möglichst feste Stellung zu gewinnen, wickelt dann das Seil einmal um seinen Leib und lässt sowohl jenen Theil desselben, an dem der Fremde hängt, als auch den entgegengesetzten durch seine starken Fäuste gehen. Der Fremde muss nun vorwärts über den Abhang herabgehen, und Schritt für Schritt an dem Seile ziehen. Das Seil reibt sich in den Fäusten des sitzenden Führers sowohl als auch um den Leib desselben. Der hinabsteigende Fremde ist genöthigt, die Summe dieser Reibung zu überwinden, indem er mit vorgebeugtem Körper an dem Seile zieht; dadurch kommt er aber senkrechter zu stehen auf den steilen Abhang, und steht also um so fester. Für den Fall aber, dass der Fremde über die beim Hinabsteigen gewöhnlich aufgefrornen, also weichen Stufen ausglitte, ist es ihm nicht möglich über den Abhang in die Abgründe zu stürzen, da er jedenfalls am Seile hängen bleibt; und der im Schnee fest eingegrabene Führer, gewohnt ein 5—6 Centner schweres Heufuder auf diese Weise herabzulassen, wird also um so leichter den etwa einen Centner wiegenden Glockner-Besteiger erhalten. Ueberdiess wird der Fremde von einem zweiten hart hinter ihm folgenden und ihn am Seile haltenden Führer begleitet. So steigen diese beiden, langsam fortschreitend, und am Seile ziehend stufenweise herab, so lang dasselbe reicht. Ist es zu Ende, dann setzt sich der Fremde sammt dem ihn begleitenden Führer in den

Schnee; während dem aber verlässt der oben sitzende Führer seine Stelle und steigt mit aller möglichen Vorsicht herab zu den unten Harrenden. Hier setzt er sich wieder fest, nimmt das Seil um den Leib und in die Fäuste, und lässt wieder den Fremden sammt seinem Führer um eine Seillänge weiter in die Tiefe herab.

Nach diesen Vorbemerkungen wollen wir nun speciell den Rückweg vom Glockner verfolgen. Auf die eben erklärte Art werden die Fremden vom Gross-Glockner herab bis zur Wand, und von da, nachdem sich hier der sitzende Führer abermals festgesetzt hat, in die Scharte, jeder einzeln herabgelassen. Ueber die Scharte führt jeden einzeln ein vorangehender Führer. Am Absturze des Klein-Glockners angelangt, wird das Seil ausgewechselt, und der Fremde ist nun an dem Seile eines, bereits auf der ersten Spitze stehenden Führers angebunden. Nun muss der Fremde einen Anlauf nehmen, klettert mit Händen an dem Seile des Eishöckers, mit den Füssen entweder über Stufen oder über den weichen Schnee der ausgefahrenen Rinne, unterstützt von dem obenstehenden, den Strick schnell an sich ziehenden Führer. Auf diese Art muss sich nun jeder einzelne Fremde von der Scharte über den Absturz auf den Klein-Glockner hinaufschwingen. Vom Klein-Glockner herab wird wieder das oben beschriebene Verfahren, das Herablassen mit dem Seile, angewendet. Je nach der Länge der Seile wird bis zur Schärfen zwei bis dreimal, von der Schärfen zur Kluft herab eben so oft das Seil angesetzt. Von der Kluft herab kann man ohne Gefahr auf die ersten Schneefelder, sowohl stehend als sitzend, herabfahren. Ist die Kluft verweht, so kann man schon von der Schärfen weg ohne alle Gefahr fahrend sich herablassen.

Das Herabsteigen von der Hohenwarte auf den Leiterkees wird nach Umständen gefahrvoll. Bei weichem, hohem Schnee kann man ohne weiteres herabfahren; ist aber der eisige Abhang unbedeckt, so wendet man hier ebenfalls die oben erläuterte Methode des Herablassens mit dem Seile an, nur mit dem Unterschiede, dass hier der sitzende Führer sich nicht in Schnee eingräbt, sondern am Felsen sitzend sich erhalten muss.

Nun möge die kurze Beschreibung meiner beiden Glockner-Besteigungen folgen.

III. Glockner-Besteigung am 13. September 1853.

Während meines Aufenthaltes in Heiligenblut im Sommer 1853 kam ich öfters mit dem Haupt-Führer Eder zusammen. Ich liess mir von diesem ernsten Manne zu wiederholten Malen in seiner eiskalten Weise die Hauptsache der Glockner-Besteigung erzählen.

Seine Augen beobachteten während dem den Eindruck, den seine Erzählung auf mich gemacht, und erst dann, als er meinen festen Entschluss kannte, und als er meine Fussbekleidung, die Steigeisen, alles in der gehörigen Ordnung fand, willigte er ein, mich auf den Glockner zu führen.

Endlich, nach langem Warten sollte das schlechte Wetter ein Ende nehmen, der ersehnte Tauernwind, als sicherer Anzeiger des guten Wetters in den Alpen bekannt, fing an vor dem regnerischen Südwind die Oberhand zu gewinnen, peitschte und wälzte die alles verdeckenden dichten Nebel thalabwärts. Am 12. September heiterte sich bei hohem Barometerstande der Himmel aus; der Glockner erschien ganz weiss. Die Führer kamen zusammen, das Nöthige wurde zusammengepackt, und wir traten in feierlicher Stimmung am 12. September um 4 Uhr Nachmittags den Weg zur Leiter-Alpe an. Beim Gössnitz-Fall vorbei, den steilen schlängelnden Weg verfolgend, erblickten wir die Gletscher der Fleiss. Von zerrissenen, hin und herwandelnden Nebeln waren sie bedeckt; diess beunruhigte uns sehr und machte uns wegen des Wetters des nächsten Tages besorgt. Der Katzensteig war mir nicht neu, indem ich ihn, von Windisch-Matrey über Kals nach Heiligenblut eilend, schon passirt hatte. In der Leiter-Alpe beiläufig um 8 Uhr Abends angelangt, ging ich nach kurzer Rast auf das von meinen Führern sorgfältig vorbereitete Heulager. Die Sorgen, theils wegen des zweifelhaften Wetters des nächsten Tages, theils wegen der Gefahren, die mir bevorstanden, liessen mich, der ich ohnehin auf einer Alpe nie gut geschlafen, kein Auge zuthun. Um 1 Uhr Nachts wurde aufgestanden, ein köstlicher Kaffee, wie man ihn nur auf der Alpe haben kann, zum Frühstück bereitet, und nachdem wir uns gestärkt, und unsere Sachen aufgepackt hatten, brachen wir kurz vor 2 Uhr Nachts auf. Vom klaren reinen Himmel funkelten die Millionen Sterne in die kalte finstere Nacht hinein; eine Laterne erleuchtete unseren Weg. Auf der Salmshöhe wurde zuerst gerastet; in der Mitte des Salmskeeses traf uns der anbrechende Morgen und machte die Laterne überflüssig. An der Kluft unter der Hohenwarte schnallten wir unsere Steigeisen an; mit einem Sprunge setzten wir über die Kluft und stiegen den steilen mit weichem einbrechenden Schnee bedeckten Abhang zur Scharte hinauf. Hier trat uns die aus dem gerötheten reinen Horizont aufstehende Sonne entgegen. Die Umrisse des Glockners, den ich so nahe vor mir noch nie gehabt, nahmen meine ganze Aufmerksamkeit in Anspruch. Die Kluft, die Schärfen, und den scharfen Kamm des Klein-Glockners konnte ich nicht genug ansehen. Die Scharte und der Gross-Glockner sind hier nicht sichtbar, und werden beide vom Klein-Glockner ganz verdeckt (Fig. 2). Der Schnee lag hoch auf den ebeneren Flächen bis zur Adlersruhe; er war frisch gefallen und erst einen Tag hindurch von der Sonne beschienen, daher war die in der Nacht gefrorne Kruste nur sehr dünn und brach unter unseren tief einsinkenden Füssen. Von der Adlersruhe sahen wir die nächsten, dem südlichen Abhange der Centralkette angehörigen Thäler der Isel, der Möll und Drau in tiefe Nebel gehüllt, während die Thäler des nördlichen Abhanges alle ganz rein waren.

Von der Adlersruhe weiter aufwärts war der neu gefallene Schnee immer weniger hoch, so dass er auf den letzten Schneefeldern ganz unbedeutend wurde und wir ohne einzubrechen auf dem alten Schnee weiter gehen konnten. Auf dieser Strecke blies uns ein eiskalter Nordwind den neuen Schnee

entgegen und drang durch unsere Bekleidung dermassen, dass wir ganz starr wurden. Je mehr wir uns dem Abhange des eigentlichen Glockners näherten, hörte der scharfe Wind allmälig auf, so dass wir unter der Kluft angelangt uns in vollkommener Windstille befanden, und von der wohlthätigen Wärme der uns heiter bescheinenden Sonne allmälig aufthauten und die nothwendige Rührigkeit wieder erlangten.

Nach kurzer Rast ging es auf dem steilen Abhange des Glockners zur Kluft hinauf. Diese war von dem frischen Schnee ausgefüllt und ganz geebnet; wir passirten sie ungehindert. Von der Kluft aufwärts fing der Ederknecht an Stufen einzuhauen und wir Andern, zuerst der Kramser, dann ich, und endlich der Eder, folgten ihm. Ich liess mich nicht anbinden, sondern stieg frei, und machte dadurch dem sorgsamen und vorsichtigen Eder nicht wenig Kummer; da er mich aber festen Fusses auftreten sah, beruhigte er sich endlich, und begnügte sich damit, dass er alle meine Bewegungen mit wachsamen Augen verfolgte. Der Ederknecht und Kramser wechselten ab im Stufenhauen, und so gings Stufe um Stufe langsam vorwärts. Bald hatten wir die Schärfen hinter uns, und die Heiterkeit der Führer, insbesondere des Kramser, nahm zu, als ich jauchzend denselben versicherte, dass es mir ganz gut zu Muthe sei. Das Einzige, was mich auf dieser Strecke beunruhigte und schaudern machte, waren die bei mir knapp vorbeifahrenden Schneeschollen, die der Stufen einhauende Führer mit der Haue loslöste und in den Abgrund fallen liess. Sobald ich einer solchen Scholle nachzusehen mir erlaubte, wollte mich der Schwindel erfassen. Ohne zu schaudern, konnte ich rechts auf die Pasterze, links auf den Kalser- und Leiterkees herabsehen. Nur das schnelle hin- und herschauen nach verschiedenen von einander entfernten Gegenständen wollte mir nicht ganz behagen. Und so gelangten wir an den ersten Höcker (*a*) der Klein-Glocknergräte. Kramser und Ederknecht gingen voran, in der Mitte der Gräte für mich einen Sitz vorzubereiten. Dann folgte ich nach, setzte mich, um die Ausarbeitung der Scharte abzuwarten.

Meine Führer hatten Fleisch und Wein neben mir auf den Sitz gestellt, verliessen mich einer nach dem andern, und verschwanden alle hinter dem vierten Höcker des Klein-Glockners (Fig. 5 *F*, *K*). Das Thermometer zeigte + 2 Grad R. Die wohlthätige aufmunternde Wärme fehlte also ganz; das gefrorne Fleisch wollte mir nicht munden, dem Weine darf, in einer solchen Höhe, auch der gewohnte Weintrinker nicht trauen. Zu diesem noch mein Sitz: eine Grube im eisigen Schnee auf einem schroffen, wenigstens unter 60 Grad geneigten Abhange in einer schaudernden Höhe; vor mir die Abgründe des Kalser- und Leiterkeeses, auf die ich scheinbar senkrecht hinabblicken musste. Alles diess brachte mich in eine leblose Gleichgültigkeit. Das gewöhnliche Athmen wechselte mit schweren tief athemholenden Seufzern ab. Die Muskeln meiner Oberschenkel machten unwillkürlich von Zeit zu Zeit auf einander folgende Zuckungen. Ich weiss mich überhaupt auf diesen Augenblick meines Lebens nur wie im Traume zu erinnern. Endlich sah ich den an der Glockner-Wand angelangten, auf mich

lustig zurufenden Kramser. In demselben Augenblick erschien auch der Eder hinter dem grossen Schneehöcker hervor, kam auf mich zu und sagte, dass schon alles fertig sei. Von der Scharte und ihrer Ausarbeitung hatte ich bis jetzt nichts gesehen. Der Eder band mir von hinten ohne zu fragen ein Seil um die Brust, und sagte, als er fertig war, „so, jetzt gehen wir". Ich folgte ganz mechanisch, ohne mich im geringsten um die links und rechts vor mir sich öffnenden Abgründe zu kümmern. Am Absturze angelangt, fand ich den lustig und ausgelassen plaudernden und lachenden Kramser schon am Anfange der Rinne sitzen. Hier angekommen, befahl der hinter mir stehende Eder ganz ernst, ich möge mich setzen. Ich folgte wieder ganz mechanisch; während dem rief mir der Kramser in sehr lautem, ermuthigendem Tone zu, ich möge nur die Steigeisen fest in seinen Rücken einsetzen, und nur langsam vorwärts rutschen. Und kaum hatte ich noch Zeit gehabt, irgend einen Gedanken zu fassen, rutschten wir bereits auf der schmalen Rinne, über ungeheuren Abgründen schwebend, zur Scharte hinab. Beim ersten Rutschen auf der Rinne kehrte wieder das gewöhnliche Leben in mich, und zugleich auch die Furcht vor der Gefahr. Die Brust quoll mir ungewöhnlich hoch, und ich machte mir mit dem Ausrufe „festhalten Eder, festhalten!" Luft. Damit waren wir aber auch schon an der Scharte unten angelangt, und der Trübsinn, der mich auf der Klein-Glockner-Spitze erfasst, war auch gänzlich verschwunden, so dass ich über den geköpften Theil der Scharte, hinter dem Kramser fortschreitend, schon wieder jauchzen konnte und wie umgewandelt war.

Lustig ging es nun über die wenigen — gegen die überstandenen — unbedeutenden Hindernisse der Chloritschiefer-Wand der Gross-Glockner-Spitze zu. Hier wurde ein bequemerer Platz sowohl zum Stehen als zum Sitzen in den Schnee eingehauen. Das Niederlassen und Geniessen der Früchte der aussergewöhnlich gefahrvollen Anstrengung folgte unmittelbar.

Als ich am 20. August desselben Sommers von der Spitze des Venedigers die Rundsicht geniessen konnte, war es für mich ein erniedrigendes Gefühl, den Glockner höher emporragen zu sehen. Nun stand ich auf ihm, auf einer, alle in weiter Ferne sichtbaren Höhen überragenden Spitze, auf dem höchten Puncte der österreichischen Monarchie! Es war 11½ Uhr, ich schritt sogleich zu einer sorgfältigen Messung desselben mit dem Kapeller'schen Barometer Nr. 12 der k. k. geologischen Reichsanstalt. Das Thermometer zeigte, von der Sonne unbeschienen, die Temperatur der Luft —0·5° R. an. Hier war aber die Kälte bei weitem nicht so empfindlich, wie auf der kleinen Spitze, indem der, nach der Aussage der Führer dort immer herrschende leise Zugwind hier gänzlich fehlte. Es mag auch die stärkere Aufwallung des Blutes in Folge der Ueberschreitung der Scharte mir die Kälte erträglicher gemacht haben.

Unbehindert streifte mein Auge herum, aber nach Osten, nach dem mir von Wien über Steiermark bis hieher bekannten Gebirge zog es mich unwillkürlich. Mit Jubel grüsste ich meine Bekannten: das Hafner-Eck, das Weiss-Eck im Lungau, den Golling, Hoch-Wildsteller, den Hochstein, den Dachstein, den

Grimming und die Kammspitze, den Kaibling im Ennsthale, den Hochschwab und endlich den von hier so niedrigen, so ganz unbedeutenden, letzten hohen Punct der Alpen, den Wiener Schneeberg bei Gloggnitz. Schön beleuchtet stand nach Norden das Gebirge mit den ihn umgebenden Höhen, zwischen diesen ist ganz deutlich der Chiem-See und die bayerische Hochebene sichtbar. Beschattet, kalt und ernst war das im Süden liegende Gebirge bis an die italienische Gränze, geheimnissvoll verhüllend die Herrlichkeiten der vom südlichen Klima verwöhnten italienischen Ebene. Im Westen blieb mein sehnender Blick haften auf der eisbedeckten Umgebung des Orteles und der Oetzthaler Ferner. Sorgfältig verzeichnete ich mir die Namen der in der nächsten Umgebung gesehenen und mir grösstentheils bei meinen geologischen Begehungen wohlbekannt gewordenen Höhen; die im Westen in weiter Ferne den Horizont abschliessenden beschneiten Höhen, dann die nördlichen Höhen und die bayerische Ebene konnte ich nur aus der Karte errathen. Von Kirchen erblickte ich nur jene von Heiligenblut und Kals. Auffallend war es mir, dass ich alle, sowohl die nahen als auch die fernen Gegenstände viel deutlicher mit freiem Auge, als mit meinem grossen Plössl'schen Tubus ausnehmen konnte.

Unterdessen war die zwölfte Stunde herangerückt; ich machte eine zweite Messung. Das Thermometer zeigte + 1 Grad R. Kaum dass ich mit dieser Beobachtung fertig war, stimmte der Eder feierlich das Gebet des Herrn an, wir Uebrigen stimmten herzlich ein. Unser Gebet wiederhallte nur in unsern — von der auf's Grossartigste vor uns entwickelten Macht und Grösse Gottes — tief erschütterten Herzen.

In feierlicher Stille verliessen wir dann eilig diesen durch das Gebet geheiligten erhabenen Ort. Schnell gings abwärts; ich wurde erst an der Wand an das Seil gebunden. Das Geschäft des Herablassens mit dem Seile wurde dem sehr gewandten Kramser überlassen. Ueber die Scharte ging mir der Ederknecht voran, der Eder folgte mir, und der Kramser sass auf der Wand, mich am Seile haltend. Der Ederknecht schwang sich auf die erste Spitze hinauf und zeigte mir zugleich, wie ich mit Hülfe des Seiles (der am Eishöcker befestigt war) über die Rinne hinaufklettern sollte. Dann band der Eder das Seil um und ich gelangte vom Ederknecht leise gezogen schnell und leicht auf die Klein-Glockner-Spitze. Hier machte ich eine Barometer-Messung. Das Thermometer zeigte + 1·5° R. Es war 12¼, wir brauchten daher von der Gross-Glockner-Spitze über die Scharte auf den Klein-Glockner nur eine Viertelstunde.

Während dem waren der Eder und Kramser auch auf den Grat des Klein-Glockners gekommen. Und nun gings weiter abwärts. Eder und sein Knecht begleiteten mich beim Herabsteigen und der Kramser sass und liess uns Drei gemeinschaftlich herab. Gewandt, wie er ist, sprang er den bereits sehr ausgetretenen Steig mit Leichtigkeit herab und liess kaum einen Augenblick auf sich warten, wenn das Seil zu Ende war, und kaum erreichte er uns, so sass er auch schon wieder fest, und wir konnten sicher und festen Schrittes

nach abwärts schreiten. Durch das Ziehen an dem Seile wurde ich sehr matt; die Brust wird dadurch sehr beengt, die Respiration gehemmt, und ich musste öfters dem Kramser zurufen, er möchte schneller und leichter das Seil nachlassen. Die Sicherheit erfordert Vorsicht, daher half mein Rufen nicht viel, ich musste mit Anstrengung dem Kramser jedes Stück seines Seiles abgewinnen. Der Schnee war unterdessen sehr weich geworden, und nach dreimaligem Ansetzen des Seiles befanden wir uns schon beiläufig in der halben Höhe des eigentlichen Glockners zwischen der Schärfen und der Kluft. Dann gingen wir noch schrittweise bis nahe zur Kluft unangebunden, da die Füsse in den Schnee einsanken und ein Ausgleiten unmöglich war. Von da fuhr ich sitzend bis auf die Schneefelder herab. Der Kramser fuhr gleich von der Schärfen weg sitzend ab. Bis zur Adlersruhe konnten wir noch abfahren, sonst gingen wir in dem hohen weichen Schnee tief einsinkend bis zur Hohenwarte. Ueber die aufgehäuften Chloritschiefer-Blöcke der Scharte mussten wir einige Vorsicht gebrauchen, dann fuhren wir über den hochbeschneiten Abhang der Hohenwarte sitzend ab, sprangen über die Kluft und befanden uns auf dem Leiterkeese. Von hier abwärts ging es auf gewöhnliche Weise.

Eben war es halb sieben Uhr Abends, als ich glücklich und zufrieden in Heiligenblut anlangte.

IV. Glockner-Besteigung vom 1. September 1854.

Unbefriedigt dagegen kehrten wir, meine Begleiter und ich, am 1. September 1854 in Heiligenblut ein. Diese meine zweite Besteigung des Glockners ist in allem das Entgegengesetzte der ersten. Auch sie war lehrreich, aber mehr in negativer Beziehung, durch das was man vermeiden sollte. Auch die Vorgänge dieser wurden genau in ihrem dramatischen Verlaufe aufgezeichnet, aber eben darum scheinen sie an dem gegenwärtigen Orte weniger zur Veröffentlichung geeignet, als die der erstern, wo der einzige fremde Gross-Glockner-Besteiger den drei trefflichen Führern Zeugniss treuer Dienste geben konnte. Hier waren sechs Fremde, aus zwei verschiedenen Gesellschaften gebildet, die sich erst für die Besteigung verbanden, dann sieben Führer und Träger, unter den Führern wohl auch zwei vollkommen verlässliche, der Fleissner und der Tribuser, aber auch schwächere, minder empfehlenswerthe. Es fehlte an sicherer, ruhiger Leitung, der Fremden waren zu viele, der dienenden Kräfte waren zu wenige, bald trat der Mangel an Zutrauen hervor. Indessen lief doch am Ende Alles ohne Unglück ab. Uebrigens war auch die Witterung kalt und ungünstig gewesen. Die Geschichte der Besteigung ist nur die eines Ueberstehens von Mangel an Einverständniss, wirklichen Gefahren und von Mühseligkeit. Wir kamen indessen alle gesund bei der Adlersruhe an, und wünschten uns nicht wenig Glück dazu, dass wir ohne Beschädigung diese gefahrvollen Augenblicke unseres Lebens glücklich überlebt hatten. Der Glockner hüllte sich tiefer und immer tiefer ein, so dass wir ihn, an der Hohenwarte angelangt, bis zur Kluft herab bedeckt sahen.

Von der Hohenwarte herab war der steile Abhang mit Eis und vielen angefrornen, das Abfahren hindernden Blöcken bedeckt. Daher wurden wir auch über diesen mittelst des Strickes herabgelassen. Und so langten wir am Abend unbefriedigt in Heiligenblut an, und konnten uns lange mit dem Gedanken nicht befreunden, dass wir von den Gefahren des sich neigenden Tages nichts mehr zu fürchten hatten.

V. Bedingungen der Besteigung des Glockners.

Aus der Vergleichung, dieser beiden Besteigungen kann man einige Schlüsse folgern, die oft den eilenden Touristen, deren Zeit gewöhnlich Minute für Minute berechnet ist, nicht recht einleuchten wollen.

Erstens ist es klar, dass ein reines und möglichst warmes Wetter als die Grundbedingung betrachtet werden muss, ohne welcher man nie die Besteigung unternehmen kann und soll. Denn, wenn man auch, auf die Aussicht verzichtend, mit dem blossen dort gewesen zu sein sich zufrieden stellen wollte, so wird man sich zugestehen müssen, dass die Gefahr bei der Besteigung um so grösser ist, je weniger man sich auf die Führer verlassen kann. Die Führer aber, auch die gewandtesten und muthigsten, werden doch von der durchdringenden Kälte auf den Zinnen des Glockners, wenn auch weniger als der abgehärtetste Fremde, angegriffen, dadurch werden sie steif, ungeschickt und weniger verlässlich. Ueberdiess wird der kräftigste Wille des Fremden, der Gefahr zu trotzen, von dem eisigen Zugwinde des Klein-Glockners gebrochen; man verzichtet dann gewöhnlich gerne darauf weiter zu gehen, und muss daher, ohne am Gross-Glockner gewesen zu sein, ohne die Aussicht genossen, ohne überhaupt sein Ziel erreicht zu haben, umkehren, und hat dann umsonst die Zeit und theuere Menschenkräfte verschwendet.

Eine zweite Grundbedingung der Glockner-Besteigung sind: muthige, willige und geschickte Führer. Wenn man bedenkt, dass das Sitzen und Warten auf der ersten Spitze des Glockners der als am meisten entmuthigende Moment der Besteigung betrachtet werden muss; wenn man ferner bedenkt, dass die Ausarbeitung der Scharte bei meiner ersten Besteigung kaum mehr als eine halbe Stunde dauerte, bei der zweiten dagegen über 2 Stunden nothwendig waren, bis der Uebergang den Fremden ermöglicht war, so sollte da jedenfalls der Unterschied zwischen ausgezeichneten und weniger geübten, dabei gleich theueren Glockner-Führern recht klar hervorgehen. Aus der Beschreibung der Ueberschreitung der Scharte geht auch hervor, dass dieser Uebergang drei Führer unumgänglich nothwendig erfordere; aus der Art und Weise der Ersteigung des Klein-Glockners folgt ebenfalls, dass die Zahl der Führer der Zahl der Fremden wenigstens um Eins überlegen sein muss.

Eine dritte Grundbedingung muss der Glockner-Besteiger nach Heiligenblut mit sich bringen, d. i. er muss ein geübter rüstiger Bergsteiger sein. Meine zweite Besteigung lehrte, wie es ungeübten ergehe, und dass es auch von dem Willen des rüstigsten und geübtesten Bergsteigers nicht immer abhänge,

die Scharte zu überschreiten. Auch wird aus der Beschreibung der einzelnen Theile des Glockners ganz deutlich hervorgehen, dass der Glockner-Besteiger vollkommen schwindelfrei sein muss. Glaubt man diese dritte Bedingung unbeachtet lassen zu können, so setzt man sich und die Führer, also vier Menschenleben, der Todesgefahr aus.

Ohne diesen Grundbedingungen ist die Besteigung des Glockners rein unmöglich. Doch sind noch viele weniger wichtigere Puncte, die ebenfalls ihre Erledigung dringend fordern. Eine feste verlässliche Fussbekleidung und Steigeisen gehören vor Allem hieher. Sechsgriffige, zweimal, d. i. über dem Rist und um die Knöchel befestigte Fusseisen, die man keinesfalls verlieren kann, sind vor allen andern zu empfehlen. Stärkungsmittel mitzunehmen ist ebenfalls unumgänglich nothwendig; auch ist anzurathen, bei jeder Raststation, anstatt nur bei der Adlersruhe, etwas Weniges zu sich zu nehmen. Von Speisen taugt Brod, Fleisch aller Art und Speck (dem daran Gewohnten) am besten; geräuchertes Fleisch möchte ich aus Erfahrung widerrathen. Der Wein erwärmt, Rum auf Zucker getropft wirkt besonders bei einem Anfalle von Schwäche belebend. Aber jedes Uebermaass, sowohl im Essen, als insbesondere beim Trinken, ist schädlich und sogar gefahrvoll. Zweckmässig getroffene Wahl der Kleider trägt nicht weniger bei zum glücklichen Ausgange der Expedition. Zu warme Kleider beängstigen zu sehr, zu luftiger Anzug lässt dem eisigen Wind offenen Durchgang.

Dann habe ich erfahren, dass je mehr Personen zugleich den Glockner besteigen, desto langsamer die Ueberschreitung der kritischen Stellen vor sich gehe. So viel Köpfe, so viel Sinne; man scheue lieber die Auslage nicht, man wird gut und schnell bedient, und wird, ob nach glücklicher oder misslungener Partie in Heiligenblut angekommen, gerne den hart verdienten, die Leistung lange nicht erreichenden Lohn bezahlen.

Die Namen der verlässlichen, erprobten, muthigen, willigen und gefälligen Führer sind: Eder, Kramser, ein Knecht des Eder, Fleissner und Tribuser. Aus dieser Liste sollte jeder Glockner-Besteiger suchen wenigstens zwei für sich zu gewinnen. Jeder derselben hat gleichen Werth: der eine ist ernst, der zweite ist lustig, der dritte genau, fleissig und still, der vierte sehr gut orientirt, besonders vor dem anbrechenden Tage gut zu brauchen, der fünfte ist freundlich und gefällig. Allen Fünfen kann man sich unbedingt anvertrauen; man möge sich aber hüten gegen ihren Willen sie zum Vordringen zu zwingen, sie kennen die Gefahr und die Folgen derselben besser als jeder fremde Glockner-Besteiger.

VI. Panorama des Gross-Glockner.

Zum Schlusse möge noch das Panorama des Glockner, so weit ich mit demselben bei meiner ersten Besteigung bekannt geworden bin, detaillirter folgen.

Vom Glockner nach Süden erblickt man die Kirche von Kals, nach Südosten die von Heiligenblut. Zwischen diesen beiden steht nach Süden das

Petzeck und seine beschneite Umgebung, die Gössnitz und der Schober. Gerade in entgegengesetzter Richtung, nach Norden, steht rechts das Wiesbachhorn, links das Kitzsteinhorn, beinahe gleich weit entfernt. Die Vertiefung zwischen diesen beiden entspricht dem Kapruner-Thale. Im Osten sehen wir ganz nahe noch, den Hochnarr, die Gletscher der Fleiss, und hinter diesen etwas weiter den Ankogl. Im Westen steht vor uns der Venediger, mit seiner beschneiten Umgebung, der Dreiherrn-Spitze und der Löffel-Spitze oder Ochsenleithe-Tauern, die in westsüdwestlicher Richtung nach einander folgen. Von der Venediger-Gruppe durch einen tiefen Sattel getrennt, im Westsüdwesten, aber beinahe mit dieser gleichweit entfernt, steht der Hoch-Gall auch Rieser- und Patscher-Ferner genannt, nach dem Glockner und Venediger der dritte am meisten imponirende Riese.

Von dem Sattel aus, der die Venediger-Gruppe vom Hoch-Gall trennt, läuft ein Rücken nach Osten, der seine Abhänge südlich in das Tefferecken-Thal, nördlich in das Pregrattner Thal hinabsenkt. Sein letzter östlichster Punct ist der Zurnig; unter diesem liegt Windisch-Matrey. Südlich von Teffereeker Thale läuft vom Hoch-Gall angefangen bis in die Gegend von Lienz eine abfallende Reihe, in der die Rothwand-Spitze bei Antholz, der Böckstein, die Weisse-Wand, und endlich das böse Weibele bei Lienz leicht zu erkennen sind. Nördlich vom Pregrattner Thale ist das Virgner-Gebirge; vor dem Venediger die Krystallwand; rechts vom Venediger die Gletscher des Gschlöss und der aus diesen hervorragende Kesselkogel; dann der Tauernkogel des Felber-Tauern zu sehen. Von Kals nach Westen sieht man das Kreuz des Kalser-W. Matreyer-Thörl, südlich von diesem die Speichgruben und den Rottenkofel; gleich nördlich davon sieht man den Ganaz, Gamnimiz (Kamenny mez), den Grödöz-Ferner bis an den Kalser-Tauern ziehen. Von Kals östlich sieht man den Kar-Berg, die hohe Wand, die Frei-Wand und die Eisnitz.

Zwischen dem Hochnarr und dem Petzeck, also im oberen Möll-Thale, übersieht man das Gebiet der Gössnitz und ihrer Gletscher, die Ziethen, das Wildhorn, das Kreuzeck, in der Umgebung von Winklern; den Sadnig zwischen Fragant und der Asten; das Astner-Gebirge zwischen der Asten und der Zirknitz; die Zirknitz- und Fleiss-Gletscher, dass Hoch-Thor, den Brennkogel, die Hracherin (Wasserrockkopf), den Spielmann, die Pfandelscharte, das Sonnibal-Eck, die Fuscherkaarhöhe, den Johannesberg und die Pasterze mit ihrer Johanneshütte; die Drei-Leiterköpfe, das Schwarteck und die Hohenwarte.

Zwischen dem Wiesbachhorn und dem Hochnarr konnte ich in der nächsten Nähe nur den Gamskaarkogl errathen.

Zwischen dem Wiesbachhorn und dem Venediger ist die Aussicht in die nächste Nähe vom Kalser-Tauern und seiner Umgebung verdeckt.

Diess wären die in der nächsten Umgebung zwischen der Salza und der Drau einerseits, zwischen dem Venediger und dem Hochnarr andererseits leicht erkennbaren Puncte. Nun wollen wir die entfernteren aufsuchen, indem wir

die vier Puncte, die jedem Glockner-Führer genau bekannt sind: das Wiesbachhorn, den Hochnarr, das Petreck, die Venediger-Gruppe und den Hoch-Gall als Orientirungspuncte benützen.

In der Vertiefung zwischen dem Wiesbachhorn und Kitzsteinhorn ist das Birnhorn, der Hochkalter und ein Theil des Hundstod zu sehen. Unmittelbar neben dem Wiesbachhorn rechts erblickt man das steinerne Meer, und rechts davon in gleicher Entfernung den ewigen Schneeberg. Rechts von diesem bedeutend weiter entfernt das Tännen-Gebirge. Rechts von diesem, gerade in Nordosten liegend, sieht man das Dachsteingebirge ausgebreitet. Zwischen dem Tännen- und Dachstein-Gebirge wird in weiter Ferne das Ausseer-Gebirge mit dem Gross-Priel sichtbar. Rechts und östlich vom Dachstein sieht man den Grimming und die Kammspitze. Dann folgen noch weiter nach Osten die nördlich von Lietzen und Admont liegenden Gebirge mit dem Warscheneck, Bürgas, Buchstein, und der Kaibling südlich bei Admont. Ueber diesen sieht man den Hochschwab, dann folgen die immer niederer und zugleich grau und undeutlich werdenden Gebirge bei Mürzzuschlag, aus denen die letzte, gerade über dem Hochschwab stehende Erhöhung der Schneeberg bei Gloggnitz ist. Alle die bisher erwähnten Höhen sind weisse oder graue Kalk-Gebirge, sie sind alle in dem Gesichtsfelde zwischen dem Wiesbachhorn und dem Brennkogl zu entdecken. — Nun wollen wir genau im Osten anfangen und gegen Nordosten fortschreitend die Aussicht im dunkleren Schiefer-Gebirge im Gesichtsfelde zwischen dem Brennkogel und dem Hochnarr durchmustern. Gerade im Osten über den Bergbauen auf der Goldzeche sieht man den Ankogel, eine dachförmige beschneite Spitze; gleich links hinter ihm schwer erkennbar ist das Hafner-Eck. Dann verdeckt die Umgebung des Hochnarr die Aussicht, bis man in weiter Ferne das Weiss-Eck in der Mur, den Preber und Hoch-Golling im Lungau erblickt. Links davon kommen die weissen Kalk- und Dolomit-Spitzen des Radstädter Tauern; hinter diesen tritt der Hochwildsteller und der zugespitzte sehr auffallende Hochstein hervor. Hinter dem Hochstein und rechts vom Kaibling, in gleicher Ferne mit dem Letzteren, das Bösenstein- und Griessstein-Gebirge bei Rottenmann. In dem abgehandelten Gesichtsfelde ist der Schneeberg der weiteste von mir gesehene und erkennbare Punct; von der ungarischen Ebene und dem Böhmerwalde habe ich nichts gesehen.

Gerade nach Süden gesehen, erblickt man über der Gössnitz die zwischen der Drau und der Gail liegenden Lienzer-Gebirge: die Demler-Höhe, den Eckerkogel, den Spitzkofel, das hohe Kreuz und die Unholde. Links davon, also nach Osten, etwas entfernter die Jauken und den Reisskofel bei Ober-Drauburg, und rechts vom Sadnig sehr weit entfernt die Villacher-Alpe. — Dann überblickt man den nächsten südlich an das Gailthal sich anreihenden Zug und seine Höhen: gerade rechts am und hinter dem Spitzkofel erblickt man den weissen Monte Paralba, östlich davon folgen nach einander die Wolayer-Felswand, die Gebirge auf der Plecken, der Pollinig bei Mauthen, der Mittagskofel bei Pontafel, der Mangert bei Tarvis, die Wurzen bei Villach und endlich den Terglou.

Der Bergrücken vom Sadnig über die Zirknitzer Berge zum Hochnarr verdeckt die Aussicht in die Ebene von Klagenfurt.

Vom Monte Paralba weiter gegen Südwesten erscheint der Cima Grande, weiter die Hollbrucker Berge, worunter Monte Silvella und Monte Furnione. Dann folgen die Sextner Berge, unter welchen die kühnste Form der Bürkerkogel ist. Von diesem rechts weit entfernt sieht eine Gletscher-Partie, die Vedretta Marmolatta, hervor und noch weiter westlich in gleicher Entfernung das Schlern-Gebirge bei Botzen. Ueber diesem hat Herr Major v. Sonklar bis auf den Monte Baldo gesehen. Zwischen Südwesten und Westen, rechts neben dem Schlern-Gebirge aber in sehr weiter Ferne liegt die Gletscher-Gruppe des Monte Adamello, und der Orteles-Spitz ausgebreitet. Die in dieser Gruppe am meisten nach Norden vorgerückte riesige Spitze, die gerade rechts über dem Hoch-Gall zu sehen ist, ist der Orteles. Vom Orteles weiter rechts, gerade im Westen, aber etwas näher hervortretend, breiten sich die Gletscher des Oetz-Thales aus; Herr v. Sonklar erkannte den Similaun, Weisskogel und die Weisse-Spitze, alle drei im südlichsten Theile dieser Gruppe befindlich. Die nördlichsten Höhen dieser Gruppe sind die Stubaier-Alpen. — Zwischen dem Orteles und den Oetzthaler Gebirgen bemerkte v. Sonklar, vom Wetter ausserordentlich begünstigt, eine langgestreckte Reihe eisbedeckter Spitzen, die er vermittelst der Karte als die Kette der lepontinischen Alpen mit dem Bernina und dem Monte delle disgrazie bestimmte. — Vor den Oetzthaler Fernern, gerade in der Oeffnung zwischen der Venediger-Gruppe und dem Rieser Ferner, breitet sich die Kette der Zillerthaler und Tauferer Gebirge aus. — In der Linie zu den Stubaier Fernern, weit jenseits derselben, konnte v. Sonklar mit dem Fernrohre die Gränzgebirge zwischen Vorarlberg und Graubünden entdecken; die Radspitze, Albuinkopf und die Lietzner - Spitze sind seine höchsten Gipfel. — Die Gegend der Innsbrucker Gebirge ist vom Venediger verdeckt.

Nun erübrigt noch die Gegend zwischen dem Venediger und dem Kitzsteinhorn zu durchblicken. Rechts vom Venediger erblickt man die erste bedeutende Höhe, das Hinter-Sonnwend-Joch, und in derselben Linie, aber viel näher, die Hohe-Salve bei Hopfgarten; weiter rechts den Hochkaiser, das Kitzbüchler-Horn, das vom vorstehenden Ochsenhorn beinahe verdeckte Breithorn, endlich in der Vertiefung zwischen dem Kitzsteinhorn und dem Wiesbachhorn, unserem Ausgangspuncte, den Birnstein, den Hochkalter und Hundstod. Zwischen dem Breithorn, Fellhorn und Hochkaiser ist der Chiemsee und die bayerische Ebene sehr deutlich zu sehen. v. Sonklar unterschied selbst noch das württembergische Hügelland.

Um dieses Panorama, welches ich mir bei der ersten Besteigung vorgemerkt habe, zu vervollständigen, ging ich zum zweiten Male auf den Glockner. Es schienen mir zur vollkommenen Verständigung genaue Skizzen einzelner hervorragender markirter Höhen sehr nothwendig zu sein. Diese sollten mir ein vollständiges bildlich dargestelltes Panorama ersetzen, indem ein solches aufzunehmen kaum möglich ist. Allein das Wetter begünstigte mich nicht.

Ueberdiess hat das Aufsuchen der Namen der gesehenen Höhen manche Schwierigkeiten zu überwinden; daher waren mir die Angaben des in den westlich vorliegenden Alpen trefflich orientirten Herrn Majors v. Sonklar zu wichtig, als dass ich sie hier hätte übergehen dürfen.

Mögen daher die Glockner-Besteiger dieses Panorama mit Nachsicht aufnehmen und die vielen Lücken desselben wo möglich mit genauen Beobachtungen auszufüllen suchen.

VII.

Neue Tafeln zur schnellen Berechnung barometrisch gemessener Höhen.

Von Prof. Karl Kořistka, in Prag.

Wenn ich durch die nachfolgenden Zahlenreihen die vortrefflichen bereits vorhandenen hypsometrischen Tafeln durch neue vermehre, so bedarf diess wohl einer kurzen Rechtfertigung. Bei uns, wo in den letzten fünf Jahren, vorzüglich auf Veranlassung der k. k. geologischen Reichsanstalt und der geognostischen Vereine alle Jahre im Laufe des Sommers an 1500 bis 2000 barometrische Höhenmessungen gemacht werden, welche im Winter zu berechnen sind, bediente man sich bisher zu den letzteren meist der Gauss'schen Tafeln. Jedoch ist bei denselben der Gebrauch der Logarithmen, und zwar ein viermaliges Nachschlagen in denselben, sowie ein zweimaliges in den hypsometrischen Tafeln für jeden einzelnen Punct nothwendig, obwohl das Resultat auch nur ein angenähertes ist, da die von Bessel eingeführte Correction der Luftfeuchtigkeit vernachlässiget wird. Ueberdiess ist es nicht möglich, gleich an Ort und Stelle aus dem abgelesenen Barometerstand durch ein einfaches Nachschlagen einen angenäherten Werth der Seehöhe zu erhalten. Andere Tafeln, wie z. B. die älteren von Lindenau, Biot, Oltman's, sind bei uns nur wenig bekannt, und wegen ihrer veralteten Coëfficienten und fremden Maasse fast gar nicht gebraucht.

Ich habe daher schon vor längerer Zeit und bloss zu meinem speciellen Gebrauche bei Berechnung solcher Puncte, welche ziemlich weit vom correspondirenden Barometer entfernt sind, wo das Barometer nur einmal abgelesen wurde, und wo der Zweck der Messung sich, wie diess meistens der Fall ist, mit einer Fehlergränze von 10—20 Fuss begnügt, eigene Tafeln berechnet, welche reisenden Geologen, Botanikern und Geographen einige nicht unwesentliche Vortheile bieten dürften, daher ich mir erlaube, selbe hier mitzutheilen. Diese Vortheile aber sind:

1. Gibt jede Ablesung des Barometers sogleich am Standpuncte eine angenäherte Seehöhe des letzteren.

2. Kann man mit Hilfe der correspondirenden Beobachtung die Seehöhe so genau erhalten, wie mit anderen Tafeln, wenn man die Proportionaltheile mit in Rechnung zieht.

3. Der bisherige Gebrauch der Logarithmentafeln ist ganz entbehrlich gemacht.

4. Man erhält die Höhendifferenz durch eine einfache Addition und Subtraction in viel kürzerer Zeit als diess bei anderen Tafeln möglich ist.

5. Die Höhen werden in den Tafeln sogleich in Wiener Klafter angegeben.

Zur Berechnung habe ich die Formel $H = N \log \left(\frac{b - 0{\cdot}000225\, bT}{B - 0{\cdot}000225\, BT'}\right) \left(1 + \frac{t + t'}{400}\right)$ benützt, wo H die Höhendifferenz zwischen dem gemessenen Puncte und dem Meeres-Niveau darstellt, so dass daher b den Barometerstand, T die Temperatur des Quecksilbers und t die der Luft auf jenem Puncte, und B, T' und t' dieselben Grössen am Meeres-Niveau bezeichnen. Ich habe dabei als normalen oder mittleren Stand die Grösse $B = 336{\cdot}89$ Par. Lin. und $T' = 0°$ R. gesetzt. Für den Coëfficienten N habe ich nicht die von Gauss berechnete, sondern die durch unmittelbare Vergleichung mit den Triangulirungs-Resultaten von den französischen Physikern gefundene Zahl von 18393 Meter oder 9698·5 (hier in runder Zahl 9698) Wiener Klafter angenommen, weil ich glaube, dass bei Vernachlässigung der feineren meist additiven Correctionen dieser Coëfficient etwas genauere Resultate gibt.

Die obige Höhenformel H aber habe ich auf folgende Weise transformirt: Setzt man nämlich den normalen Barometerstand $B - 0{\cdot}000225\, BT' = C$, ferner $0{\cdot}000225\, b\, T = \delta$, so erhält man $H = N \log \frac{b - \delta}{C} \left(1 + \frac{t + t'}{400}\right) = N \log \frac{b - \delta}{C} + N \log \frac{b - \delta}{C} \left(\frac{t + t'}{400}\right) = h + h \frac{t + t'}{400}$ wenn man $N \log \frac{b - \delta}{C} = h$ setzt. Die Tafel I enthält nun die Grösse δ, die Tafel II die Grösse h und die Tafel III die Grösse $h \frac{t + t'}{400}$ bereits berechnet, so dass man nichts weiter zu thun hat, als am Standpuncte mit Hilfe der abgelesenen Grössen b, T und t aus den vorstehenden drei Tafeln die Werthe herauszuschreiben, um durch eine Subtraction und eine Addition die genäherte Seehöhe des Standpunctes zu erhalten. Hiebei bemerke ich nur, dass b in Pariser Linien, T und t in Réaumur'schen Graden, dann h und H in Wiener Klafter vorausgesetzt oder berechnet sind.

Will man jedoch die Seehöhe genauer haben, so muss man die Abweichung vom Normalstande des Barometers mit in Rechnung ziehen, was nur mit Hilfe einer correspondirenden Beobachtung auf einen Standpunct, dessen Seehöhe bekannt ist, geschehen kann; wären die entsprechenden Notirungen am correspondirenden Barometer b' und t', wo b' gewöhnlich schon auf 0° reducirt ist, so erhält man aus Tafel II . . . $N \log \frac{b'}{C} = h'$ und somit die wahre Höhendifferenz zwischen beiden Puncten: $(h - h') \left(1 + \frac{t + t'}{400}\right) = H' + H' \left(\frac{t + t'}{400}\right)$ wenn man $h - h' = H$ setzt, wo das Glied $H' \left(\frac{t + t'}{400}\right)$ ebenfalls direct aus Tafel III herausgenommen wird. Zur näheren Erklärung der Tafeln wird Folgendes hinreichen:

Tafel I enthält in der ersten horizontalen Colonne die abgelesenen Linien des Barometerstandes, in der ersten verticalen die Temperaturgrade des Quecksilbers. Die anderen Colonnen enthalten die Grösse δ in Par. Linien, z. B. man hätte abgelesen $b = 299{\cdot}5$ P. L., $T = 16^\circ 2$, so gibt die Tafel $\delta = 1{\cdot}08$ also b auf 0° reducirt $= 299{\cdot}5 - 1{\cdot}08 = 298{\cdot}42$ Linien.

Tafel II enthält in der ersten horizontalen Colonne die auf 0° reducirten Barometerstände von 250, 260 bis 340 Par. Linien, die erste verticale Colonne enthält die Einheiten, und die rechts daneben stehenden Zahlen sind die entsprechenden Seehöhen in Wiener Klafter. Die unter *P. P.* beigefügten Zahlen sind die Proportionaltheile für die Zehntel und Hundertel des Barometerstandes, welche jedesmal von der Seehöhe zu subtrahiren sind, nur von 336·89 angefangen (d. h. zu jenen Seehöhen, welche das Vorzeichen — haben) sind sie zu addiren, weil dem grösseren Barometerstand eine kleinere Seehöhe entspricht. So erhält man die Grösse h und h'; z. B. entspricht dem auf 0° reducirten Barometerstand von 298·42 wegen 298 . . . 516·6, 0·4 . . . 5·7, 0·02 . . . 0·29 die Seehöhe von 510·6 Wiener Klafter. Diese Tafel umfasst eine Höhendifferenz von mehr als 8000 Fuss, dürfte daher für die meisten Fälle genügen.

Tafel III enthält in der obersten horizontalen Colonne die Temperaturzahlen von 0·5 zu 0·5, entsprechend der Summe von $t + t'$, während die erste verticale Colonne die Höhendifferenz beider Puncte von 50 zu 50 Klafter zeigt. Die anderen Zahlen sind die berechneten Werthe von $h\left(\frac{t+t'}{400}\right)$ oder $H'\left(\frac{t+t'}{400}\right)$, welche zu h oder H' zu addiren sind. Für $t + t' = 20$, 30 und 40° können diese Werthe aus 2°, 3° und 4° genommen werden, indem man den Decimalpunct um eine Stelle nach rechts rückt. Z. B. $h - h' = 510{\cdot}6$ W. Klafter und $t = 14{\cdot}3$, dann $t' = 18{\cdot}1$ so ist $t + t' = 32{\cdot}4$, folglich nach Tafel III

500 Klafter für 30° gibt 37·5 Klafter ⎫
500 „ „ 2·5 „ 3·1 „ ⎬ = Correction 41·4 Klafter, folglich
10 „ „ 30· „ 0·75 „ ⎭

wahre Höhendifferenz $510{\cdot}6 + 41{\cdot}4 = 552{\cdot}0$ Klafter.

Zwei Beispiele werden zeigen, wie schnell und leicht man ein brauchbares Resultat erhalten kann:

1. Beispiel. Am 13. August 1855 notirte ich am Triangulirungspuncte des Altvater (höchste Kuppe der Sudeten) . . . . B 283·40, T + 13°2, t + 11°3

Gleichzeitig notirte Dr. Olexik am Normalbarometer in Brünn . . . . 327·52, 0°, 19·2

Man erhält in Tafel I Correction 0·83 folglich auf 0° reducirt 283·40 — — 0·83 = 282·57;

282·57 P. L. gibt in Tafel II. . . 740·5 ⎫ daher $H' = 621{\cdot}8$, hiezu die Cor-
327·52 „ „ „ „ „ . . . 118·7 ⎭ rection aus Tafel III für 27°5 gibt 42·6, somit 664·4 die wahre Höhendifferenz. Hiezu die Seehöhe des

Tafel I. Reduction des Barometerstandes auf 0° R. in Pariser Linien.

Temp.	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340
1°	0·06	0·06	0·06	0·06	0·07	0·07	0·07	0·07	0·07	0·08
2	0·11	0·12	0·12	0·13	0·13	0·13	0·14	0·14	0·15	0·15
3	0·17	0·18	0·18	0·19	0·20	0·20	0·21	0·22	0·22	0·23
4	0·22	0·23	0·24	0·25	0·26	0·27	0·28	0·29	0·30	0·31
5	0·28	0·29	0·30	0·32	0·33	0·34	0·35	0·36	0·37	0·38
6	0·34	0·35	0·36	0·38	0·39	0·41	0·42	0·43	0·45	0·46
7	0·39	0·41	0·43	0·44	0·46	0·47	0·49	0·50	0·52	0·54
8	0·45	0·47	0·49	0·50	0·52	0·54	0·56	0·58	0·59	0·61
9	0·50	0·53	0·55	0·57	0·59	0·61	0·63	0·65	0·67	0·69
10	0·56	0·59	0·61	0·63	0·65	0·68	0·70	0·72	0·74	0·77
11	0·62	0·64	0·67	0·69	0·72	0·74	0·77	0·79	0·82	0·84
12	0·67	0·70	0·73	0·76	0·78	0·81	0·84	0·86	0·89	0·92
13	0·73	0·76	0·79	0·82	0·85	0·88	0·91	0·94	0·96	0·99
14	0·78	0·82	0·85	0·88	0·91	0·95	0·98	1·01	1·04	1·07
15	0·84	0·88	0·91	0·95	0·98	1·01	1·05	1·08	1·11	1·15
16	0·90	0·94	0·97	1·01	1·04	1·08	1·12	1·15	1·19	1·22
17	0·95	0·99	1·03	1·07	1·11	1·15	1·19	1·22	1·26	1·30
18	1·01	1·05	1·09	1·13	1·17	1·22	1·26	1·30	1·33	1·38
19	1·06	1·11	1·15	1·20	1·24	1·28	1·33	1·37	1·41	1·45
20	1·12	1·17	1·21	1·26	1·31	1·35	1·40	1·44	1·49	1·53
21	1·18	1·23	1·28	1·33	1·37	1·42	1·46	1·51	1·56	1·61
22	1·23	1·29	1·34	1·39	1·44	1·49	1·53	1·58	1·63	1·68
23	1·29	1·35	1·40	1·45	1·50	1·55	1·60	1·66	1·71	1·76
24	1·34	1·40	1·46	1·52	1·57	1·62	1·68	1·73	1·78	1·84

Tafel III. Correction der Höhendifferenz wegen der Temperatur der Luft.

Höh.-Diff.	0°5	1°0	1°5	2°0	2°5	3°0	3°5	4°0	4°5	5°0	5°5	6°0	6°5	7°0	7°5	8°0	8°5	9°0	9°5
50	0·06	0·13	0·2	0·25	0·3	0·38	0·4	0·50	0·6	0·6	0·7	0·8	0·8	0·9	0·9	1·0	1·1	1·1	1·2
100	0·13	0·25	0·4	0·50	0·6	0·75	0·9	1·00	1·1	1·3	1·4	1·5	1·6	1·8	1·9	2·0	2·1	2·3	2·4
150	0·18	0·38	0·6	0·75	0·9	1·12	1·3	1·50	1·7	1·8	2·1	2·2	2·4	2·6	2·8	3·0	3·2	3·4	3·6
200	0·25	0·50	0·8	1·00	1·3	1·50	1·8	2·00	2·3	2·5	2·8	3·0	3·3	3·5	3·8	4·0	4·3	4·5	4·8
250	0·31	0·63	0·9	1·25	1·6	1·88	2·2	2·50	2·8	3·1	3·4	3·7	4·0	4·4	4·7	5·0	5·3	5·6	6·0
300	0·38	0·75	1·1	1·50	1·9	2·25	2·6	3·00	3·4	3·8	4·2	4·5	4·9	5·3	5·7	6·0	6·4	6·8	7·2
350	0·44	0·88	1·3	1·75	2·2	2·63	3·1	3·50	3·9	4·4	4·9	5·3	5·7	6·2	6·6	7·0	7·4	7·9	8·4
400	0·50	1·00	1·5	2·00	2·5	3·00	3·5	4·00	4·5	5·0	5·5	6·0	6·5	7·0	7·5	8·0	8·5	9·0	9·5
450	0·57	1·13	1·7	2·25	2·8	3·38	3·9	4·50	5·1	5·7	6·3	6·8	7·3	7·9	8·5	9·0	9·6	10·1	10·7
500	0·63	1·25	1·9	2·50	3·1	3·75	4·4	5·00	5·7	6·3	6·9	7·5	8·1	8·8	9·4	10·0	10·7	11·3	11·9
550	0·69	1·38	2·1	2·75	3·4	4·13	4·8	5·50	6·2	6·9	7·6	8·3	9·0	9·7	10·4	11·0	11·7	12·4	13·1
600	0·75	1·50	2·3	3·00	3·7	4·50	5·3	6·00	6·8	7·5	8·3	9·0	9·8	10·5	11·3	12·0	12·8	13·5	14·2
650	0·81	1·63	2·4	3·25	4·0	4·88	5·7	6·50	7·3	8·1	8·9	9·7	10·5	11·4	12·2	13·0	13·8	14·6	15·4
700	0·88	1·75	2·6	3·50	4·4	5·25	6·1	7·00	7·9	8·8	9·7	10·5	11·4	12·3	13·2	14·0	14·9	15·8	16·6
750	0·94	1·88	2·8	3·75	4·7	5·63	6·6	7·50	8·4	9·4	10·3	11·3	12·2	13·1	14·1	15·0	15·9	16·9	17·8
800	1·00	2·00	3·0	4·00	5·0	6·00	7·0	8·00	9·0	10·0	11·0	12·0	13·0	14·0	15·0	16·0	17·0	18·0	19·0
850	1·06	2·13	3·2	4·25	5·3	6·38	7·4	8·50	9·6	10·6	11·7	12·7	13·8	14·9	15·9	17·0	18·1	19·2	20·2
900	1·13	2·25	3·4	4·50	5·6	6·75	7·9	9·00	10·1	11·3	12·4	13·5	14·6	15·8	16·9	18·0	19·2	20·3	21·4
950	1·19	2·38	3·6	4·75	5·9	7·13	8·3	9·50	10·7	11·9	13·1	14·3	15·4	16·6	17·8	19·0	20·2	21·4	22·6
1000	1·25	2·50	3·8	5·00	6·2	7·50	8·8	10·00	11·2	12·5	13·8	15·0	16·2	17·5	18·8	20·0	21·2	22·5	23·8
1050	1·31	2·63	3·9	5·25	6·6	7·88	9·2	10·50	11·8	13·1	14·4	15·7	17·0	18·4	19·7	21·0	22·3	23·6	24·9
1100	1·37	2·75	4·1	5·50	6·9	8·26	9·6	11·00	12·4	13·7	15·1	16·5	17·8	19·3	20·6	22·0	23·3	24·8	26·1
1150	1·44	2·88	4·3	5·75	7·2	8·64	10·1	11·50	12·9	14·4	15·8	17·3	18·7	20·2	21·6	23·0	24·4	25·9	27·4
1200	1·50	3·00	4·5	6·00	7·5	9·02	10·5	12·00	13·5	15·0	16·5	18·0	19·5	21·0	22·5	24·0	25·5	27·0	28·5
1250	1·56	3·13	4·7	6·25	7·8	9·40	10·9	12·50	14·1	15·6	17·2	18·8	20·3	22·9	23·5	25·0	26·5	28·1	29·7

Tafel II. Verwandlung des Barometerstandes in die entsprechende Seehöhe in Wiener Klafter.

	250	P. P.			260	P. P.			270	P. P.			280	P. P.			290	P. P.	
0·	1256·3	0·1	1·7	0·	1091·2	0·1	1·6	0·	932·2	0·1	1·6	0·	779·0	0·1	1·5	0·	631·2	0·1	1·4
		0·2	3·3			0·2	3·2			0·2	3·1			0·2	3·0			0·2	2·9
1·	1239·5	0·3	5·0	1·	1075·0	0·3	4·8	1·	916·6	0·3	4·7	1·	764·0	0·3	4·5	1·	616·7	0·3	4·3
		0·4	6·7			0·4	6·4			0·4	6·2			0·4	6·0			0·4	5·8
2·	1222·8	0·5	8·4	2·	1058·9	0·5	8·1	2·	901·1	0·5	7·8	2·	749·0	0·5	7·5	2·	602·3	0·5	7·2
		0·6	10·0			0·6	9·7			0·6	9·3			0·6	8·9			0·6	8·6
3·	1206·1	0·7	11·7	3·	1042·9	0·7	11·3	3·	885·6	0·7	10·9	3·	734·1	0·7	10·4	3·	587·9	0·7	10·1
		0·8	13·4			0·8	12·9			0·8	12·4			0·8	11·9			0·8	11·6
4·	1189·5	0·9	15·0	4·	1026·9	0·9	14·5	4·	870·2	0·9	13·9	4.	719·3	0·9	13·4	4·	573·5	0·9	13·0
5·	1172·9	0·1	1·6	5·	1010·9	0·1	1·6	5·	854·9	0·1	1·5	5·	704·5	0·1	1·5	5·	559·2	0·1	1·4
		0·2	3·3			0·2	3·1			0·2	3·0			0·2	3·0			0·2	2·9
6·	1156·5	0·3	4·9	6·	995·1	0·3	4·7	6·	839·6	0·3	4·6	6·	689·7	0·3	4·4	6·	545·0	0·3	4·2
		0·4	6·6			0·4	6·3			0·4	6·1			0·4	5·9			0·4	5·7
7·	1140·0	0·5	8·2	7·	979·3	0·5	7·9	7·	824·4	0·5	7·6	7·	675·0	0·5	7·4	7·	530·8	0·5	7·1
		0·6	9·8			0·6	9·4			0·6	9·1			0·6	8·8			0·6	8·5
8·	1123·7	0·7	11·5	8·	963·5	0·7	10·9	8·	809·2	0·7	10·6	8·	660·4	0·7	10·3	8·	516·6	0·7	9·9
		0·8	13·1			0·8	12·6			0·8	12·2			0·8	11·8			0·8	11·4
9·	1107·4	0·9	14·8	9·	947·8	0·9	14·1	9·	794·1	0·9	13·7	9·	645·8	0·9	13·2	9·	502·5	0·9	12·8

	300	P. P.			310	P. P.			320	P. P.			330	P. P.			340	P. P.	
0·	488·4	0·1	1·4	0·	350·3	0·1	1·4	0·	216·6	0·1	1·3	0·	87·0	0·1	1·3	0·	— 38·7	0·1	1·2
		0·2	2·8			0·2	2·7			0·2	2·6			0·2	2·5			0·2	2·5
1·	474·4	0·3	4·2	1·	336·8	0·3	4·1	1·	203·5	0·3	3·9	1·	74·3	0·3	3·8	1·	— 51·1	0·3	3·7
		0·4	5·6			0·4	5·4			0·4	5·2			0·4	5·1			0·4	4·9
2·	460·5	0·5	7·0	2·	323·2	0·5	6·8	2·	190·4	0·5	6·6	2·	61·6	0·5	6·4	2·	— 63·4	0·5	6·2
		0·6	8·3			0·6	8·1			0·6	7·9			0·6	7·6			0·6	7·4
3·	446·5	0·7	9·7	3·	309·8	0·7	9·5	3·	177·3	0·7	9·2	3·	48·9	0·7	8·9	3·	— 75·7	0·7	8·6
		0·8	11·1			0·8	10·8			0·8	10·5			0·8	10·2			0·8	9·8
4·	432·6	0·9	12·5	4·	296·3	0·9	12·1	4·	164·3	0·9	11·8	4·	36·3	0·9	11·4	4·	— 88·0	0·9	11·1
5·	418·8	0·1	1·4	5·	282·9	0·1	1·3	5·	151·3	0·1	1·3	5·	23·7	0·1	1·3	5·	—100·2	0·1	1·2
		0·2	2·7			0·2	2·6			0·2	2·6			0·2	2·5			0·2	2·4
6·	405·0	0·3	4·1	6·	269·6	0·3	4·0	6·	138·4	0·3	3·9	6·	11·1	0·3	3·8	6·	—112·4	0·3	3·6
		0·4	5·5			0·4	5·3			0·4	5·2			0·4	5·0			0·4	4·8
7·	391·3	0·5	6·9	7·	256·3	0·5	6·7	7·	125·5	0·5	6·5	7·	— 1·4	0·5	6·3	7·	—124·6	0·5	6·1
		0·6	8·2			0·6	8·0			0·6	7·7			0·6	7·5			0·6	7·3
8·	377·6	0·7	9·6	8·	243·0	0·7	9·3	8·	112·6	0·7	9·0	8·	—13·9	0·7	8·8	8·	—136·7	0·7	8·5
		0·8	11·0			0·8	10·6			0·8	10·3			0·8	10·0			0·8	9·7
9·	363·9	0·9	12·3	9·	229·8	0·9	11·9	9·	99·8	0·9	11·6	9·	—26·3	0·9	11·2	9·	—148·8	0·9	10·9

Normalbarometers von 108·5 gibt die Seehöhe des Altvater . . . 772·1 Wien. Klafter. Die genaue Berechnung ergibt für die Höhendifferenz die Zahl 664·6, also nur 0·2 Klafter Unterschied. Die trigonometrisch vom Kataster angegebene Seehöhe beträgt 769·99, also nur 2·11 Klafter Unterschied, trotz der grossen Entfernung von Brünn.

2. Beispiel. Am 6. September 1851 notirte ich am *B* *T* *t*
Hügel von „Scorcola", nördlich von Triest . . . . . 336·5 , + 16°3 , + 17°8
Gleichzeitig notirte mein Gehilfe in Triest . . . 339·8 , 17·8 , 18·1
Tafel I gibt die Correctionen 1·20 und 1·38 daher *B* auf 0° reducirt, gibt 335·3 und 338·4,

335·3 gibt in Tafel II . . . 19·9 } daher H' = 38·8, hiezu die Correction
338·4 „ „ „ „ . . . — 18·9 } aus Tafel III für 36° gibt 3·38 somit
42·2 die wahre Höhendifferenz. Hiezu die Seehöhe des Barometers in Triest von 4·3, gibt die Seehöhe von Scorcola 46·5 Wiener Klafter.

Die kleinen Täfelchen *a*, *b*, *c* bedürfen wohl kaum einer Erklärung. Sie dienen bloss für solche Fälle, wenn die Scale des Barometers nicht die am häufigsten vorkommende Linien-Theilung, sondern eine Zoll- oder Millimeter-Theilung hätte, oder auch wenn man die Seehöhe in Meter angeben wollte. So gibt z. B.

Tafel *a)* 26·85 Zoll wegen 26 . . . 312
= 322·2 Lin. { ·8 . . . 9·6 ; ·05 . . . 60 }
dann Tafel *b)* 730·8 MM. wegen 700 . . . 310·31
= 323·96 Lin. { 30 . . . 13·299 ; 0·8 . . . ·355 }
endlich Tafel *c)* z. B. 200 Klafter = 379·3 Meter.

Tafel *a*. Verwandlung von Pariser Zollen in Pariser Linien.

Zolle	Linien	Zolle	Linien
20·	240	0·1	1·2
21·	252	0·2	2·4
22·	264	0·3	3·6
23·	276	0·4	4·8
24·	288	0·5	6·0
25·	300	0·6	7·2
26·	312	0·7	8·4
27·	324	0·8	9·6
28·	336	0·9	10·8
29·	348	1·0	12·0

Verwandlung von *b*. Millimeter in Pariser Linien

MM.	Linien
1	0·4433
2	0·8866
3	1·3299
4	1·7732
5	2·2165
6	2·6598
7	3·1031
8	3·5464
9	3·9897

c Wien. Klftr. in Meter

Klft.	Meter
1	1·8965
2	3·7930
3	5·6894
4	7·5859
5	9·4824
6	11·3789
7	13·2754
8	15·1718
9	17·0683

VIII.

Einige barometrische Höhenbestimmungen im Innkreise Ober-Oesterreichs,

ausgeführt durch die III. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im Monat Mai 1853, berechnet von

Heinrich Wolf.

Die folgenden Höhenmessungen, während der Revisionsreise des Herrn Bergrathes Franz Ritter v. Hauer im nördlichen Theile des Inn- und Hausruckkreises im Monate Mai 1853 ausgeführt, fallen mit wenigen Ausnahmen in das

tertiäre Hügelland, welches den Kalkalpen und dem Wiener-Sandsteinzuge nördlich vorliegt.

Dieselben sind in zwei Abtheilungen gebracht, wovon die erste, aus 24 Nummern bestehend, die Bezirke Schärding und Engelhardtszell und die Gegend zwischen Ried und Strasswalchen umfassend, von Herrn Bergrath von Hauer selbst ausgeführt ist.

Die zweite Abtheilung, von mir ausgeführt, enthält 81 Nummern und erstreckt sich von Efferding und Aschach an der Donau bis an das Hausruckgebirge zwischen Haag, Ried und Pattigham.

Diese Messungen wurden mit Kapeller'schen Heberbarometern der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgenommen und zwar die erste Abtheilung mit Nr. 12, die zweite mit Nr. 3.

Als die geeignetste Vergleichungs-Station wurde die Sternwarte Kremsmünster gewählt. Ihre Lage ist nach dem von der meteorologischen Central-Anstalt zusammengestellten Verzeichnisse der Beobachtungs-Stationen für Meteorologie im Kaiserthume Oesterreich unter 48° 3′ nördlicher Breite. Der Standbarometer daselbst befindet sich in einer Seehöhe von 197 Toisen = 1214·6 W. Fuss, bis zur unteren Quecksilber-Fläche gerechnet.

In Bezug auf das Verzeichniss dieser Höhen, welches nach der Zeitfolge, wie sie gemessen worden, geordnet ist, gebe ich zugleich ausser der berechneten Höhendifferenz, zwischen beiden Barometern und der Seehöhe des Punctes, noch die Rechnungselemente, aus welchen diese Bestimmungen hervorgingen, mit nöthigen Anmerkungen, die mehr oder minder auf die Richtigkeit des Resultates Einfluss nehmen, wie Windrichtung und dessen Stärke, Gewitter u. s. w., für welche bis jetzt noch kein mathematischer Ausdruck gefunden ist, durch den sie unmittelbar in die Rechnung eingeführt werden könnten.

Das Verzeichniss besteht aus IV Hauptcolonnen, deren Eintheilung schon aus den Aufschriften ersichtlich ist.

Die erste enthält die Nummer nach der Zeitfolge und die Orientirung des Punctes.

Die zweite enthält die Rechnungselemente; *a)* die Zeit, gegeben durch Tag und Stunde, wobei die Zeiger V. und N. die abgekürzte Bezeichnung für Vormittag und Nachmittag sind;

b) die Temperatur des Quecksilbers am Barometer, den Barometerstand in Pariser Linien, und die Luft-Temperatur, wobei die Daten von dem zu bestimmenden Punct immer in derselben Zeile, in welcher die Benennung desselben steht folgen, während die Elemente der correspondirenden Station stets oberhalb dieser Zeile gesetzt sind.

Die correspondirenden Daten sind schon auf 0° reducirt, und auf die jeweilige Ablesungszeit des benannten Punctes durch Interpolation berechnet, da die Beobachtungen zu Kremsmünster sich bloss auf die Stunden 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 10 Uhr Abends beschränken.

Bei dieser Interpolation ist die Aenderung im Gange der Wärme und des Luftdruckes der hierbei verflossenen Zeit proportional angenommen, was wohl im Allgemeinen nicht richtig ist, aber doch der Wahrheit näher liegt, als wenn man einer Messung um 11 Uhr die correspondirende von 6 Uhr oder 2 Uhr zu Grunde legen wollte.

Was in der Colonne 4 die Bezeichnung „Windstärke“ betrifft, so beruhen diese Zahlen nicht auf wirklicher Messung, sondern beziehen sich bloss auf Unterscheidungen in der sichtbaren Wirkung der Luftströmung an den Bäumen.

So ist nach Kreil's Entwurf eines meteorologischen Beobachtungssystems:

unter Stärke 1 die Kraft des Windes verstanden, welche das Laub und kleinere Zweige zu bewegen im Stande ist;

unter Stärke 2 die Kraft, welche die Schüttelung kleinerer Aeste;

unter Stärke 3 die Kraft, welche die Schüttelung grösserer Aeste und des ganzen Baumes;

unter Stärke 4 endlich die Kraft, welche die Entwurzelung und das Brechen der Stämme bewirkt, verstanden.

Diese Unterscheidungen kann jeder Beobachter leicht machen, und sie sind zur Beurtheilung über die Richtigkeit einer barometrischen Messung nicht unwichtig, da sie, besonders die Intensitäten 3 und 4, die meisten localen Verdichtungen oder Verdünnungen der Luft bewirken, und dadurch einen nicht unbedeutenden Einfluss auf den Barometerstand des Ortes, somit auch auf die aus diesem bestimmten Höhen üben.

Auch die Richtung des Windes ist von nicht unbedeutendem Einflusse auf den Stand des Barometers. So ist nach Kämtz's Lehrbuch der Meteorologie aus einer eilfjährigen Beobachtungsreihe an der Sternwarte zu Paris der mittlere Barometerstand

bei N. Wind	=......	336‴50
„ NO. „	=......	6·68
„ O. „	=......	5·68
„ SO. „	=......	4·26
„ S. „	=......	3·87
„ SW. „	=......	4·03
„ W. „	=......	4·94
„ NW. „	=......	5·92

Das Maximum des Luftdruckes ergab sich bei N. 24° O. mit 337‴16; das Minimum bei S. 3° W. mit 334‴62. Wie man sieht, kann der Wind einen Unterschied von 2‴5 in den Extremen hervorbringen.

Unter der Voraussetzung, dass bei uns die gleichnamigen Winde im Allgemeinen auf dieselbe Weise wirken, so wird der Höhenunterschied, wenn Nordwind bloss an der correspondirenden Station herrscht und diese höher liegt als der zu bestimmende Punct, zu klein; herrscht er aber am

unteren Punct, so wird der Unterschied zu gross. Bei Südwind ist diess umgekehrt.

Herrscht an beiden Orten ein gleichnamiger Wind, von gleicher Intensität, so werden sich ihre Wirkungen gegenseitig aufheben.

Wurde an der Vergleichungs-Station keine Windbeobachtung gemacht, wie diess meist Abends 10 Uhr der Fall war, wenn sich die Wirkung desselben an den Bäumen nicht mehr sehen liess, so wurde diess durch das Zeichen (·) angedeutet, ebenso auch bei Messungen, wo der Ort eine geschützte Lage hatte.

In der letzten Spalte der Colonne „Anmerkung" fügte ich noch die Angabe der Gebirgsart bei, welche an dem Standpuncte herrschend ist.

Die Berechnung dieser Höhen wurde nach der bekannten Formel von Gauss, wie sie zur bequemeren Handhabung in Stampfer's Tabellen, Ausgabe 1824, eingerichtet ist, mit Rücksicht auf die Correctionen der Schwere, für die Aenderungen in den verschiedenen Polhöhen und in verticaler Richtung durchgeführt.

Die beiden eben erwähnten Correctionen werden meist vernachlässigt, weil sie sich in unseren Breiten bis zu einem Höhenunterschied von 6000 Fuss zwischen den Standorten der beiden Barometer gegenseitig compensiren. Erst über diesen Höhenunterschied hinaus gewinnt die Correction für verticale Intensität an Einfluss im positiven Sinne.

Ich vernachlässigte sie aber bloss desshalb nicht, um das Resultat so zu geben wie weit die Theorie es zu geben im Stande ist, und weil die darauf verwendete Zeit oder Mühe wirklich von gar keinem Belange ist.

Der Geognost auf seinen Excursionen ist ohnehin nie in der Lage, alle für seine Messung nöthigen Grössen so erheben zu können, wie es die Theorie voraussetzt, er wird sich daher immer mit einem der Wahrheit bloss genäherten Resultate begnügen müssen, so lange er sich nicht ganz speciell auf die, für seine Zwecke nothwendigen Höhenmessungen verlegt. Er wird in seinen Resultaten manchmal Abnormitäten finden, die er während der Messung gar nicht bemerken konnte, und welche er erst nach durchgeführter Rechnung bei Vergleichung mit Messungen desselben Punctes, wenn ihm nämlich solche zu Gebote stehen und er diese als richtig annimmt, erkennen kann.

Solche einzelne Fälle werden ihm aber nicht zu dem Vorurtheil verleiten, alle seine Messungen tragen solche Abnormitäten an sich und es sei schonungslos über sie der Stab zu brechen. Statt dessen wird er sie mit vorwurfsfreiem Auge betrachten, sie nach gewissen Gesichtspuncten sichten und die hiebei als ganz unwahrscheinlich erkannten Werthe ignoriren, die übrigen aber für seine Zwecke benützen.

Das folgende Verzeichniss wird mit diesem Vorbehalte gegeben, und desshalb ist es in der besprochenen Weise zusammengestellt, um eine Sichtung besser vornehmen zu können.

Barometer-Messungen, ausgeführt durch Herrn Bergrath Franz Ritter von Hauer mit dem Barometer Nr. 12, im Mai 1853.

Nr.	Standpunct	Rechnungs-Elemente: Zeit: Tag	Stunde	Temperatur des Quecksilbers	Barometerstand in Pariser Linien	Temperatur der Luft	Rechnungs-Resultat: Höhen-Differenz gegen Kremsmünster in W. Fuss	Seehöhe des Standpunctes in Wiener Fuss	Anmerkungen: meteorologische: Windrichtung	Intensität des Windes	geognostische: Gebirgsart
				—	321·64	11·5			O.	2	
1	Schlögen, 8′ üb. d. Donau	22.	10¼ V.	14·4	327·06	13·0	— 359·1	855·5			Gneiss-Granit.
				—	321·67	12·8			O.	2	
2	Gemmersdorf	„	12 V.	15·9	322·19	13·9	+ 54·6	1269·2			„ „
				—	321·68	13·2			O.	2	
3	Haybach	„	12½ N.	15·0	318·15	13·6	+ 398·3	1612·9			„ „
				—	323·03	11·0			(·)	(·)	
4	Stuhlberg, bei Engelhardtzell	23.	8¼ V.	11·8	317·89	11·0	+ 515·9	1730·5			„ „
				—	323·01	11·9			(·)	(·)	
5	Stadl	„	9¾ V.	13·0	311·55	11·4	+1046·0	2260·6			„ „
				—	322·97	13·8			(·)	(·)	
6	Haugstein, Spitze	„	11½ V.	12·2	305·21	11·9	+1595·2	2809·8			„ „
				—	322·94	15·1			O.	1	
7	Viechtenstein	„	1 N.	13·3	318·29	11·6	+ 472·6	1687·2			„ „
				—	323·32	11·6			O.	1—2	
8	Edt bei St. Egidy	24.	8¾ V.	12·7	316·91	11·3	+ 613·6	1828·2			„ „
				—	323·08	13·2			O.	3	
9	Kallberg	„	11¼ V.	13·9	310·75	12·4	+1131·5	2346·1			„ „
				—	322·37	12·8			O.	3	
10	Ranzen (Münzkirchen S.)	„	6 N.	15·3	317·49	14·3	+ 486·6	1721·2			Tert. Schotter.
				—	322·25	12·2			O.	3	
11	St. Jakob, am Bache, unterhalb der Kirche	„	7 N.	14·2	320·86	13·7	+ 204·9	1419·5			„ „
				—	320·40	14·9			SO.	3	
12	Wiedecker N., Asing S. (Schottergrube)	25.	9 V.	14·7	316·65	13·8	+ 410·0	1624·6			„ „
				—	321·12	13·3			W.	1	
13	Schärding, 35′ über dem Innspiegel	26.	8 N.	14·8	324·40	12·8	— 181·5	1033·1			Granit.
				—	321·18	15·5			NO.	1	
14	Wienering W., Schliergrube (24′ unter der höchsten Stelle)	27.	10½ V.	17·5	320·24	16·5	+ 189·7	1404·3			Schlier.
				—	321·12	15·6			O.	2	
15	Schärdingerholz, W. (Quarz-Conglomerat-Blöcke)	„	4¾ N.	17·3	316·73	16·2	+ 482·9	1698·5			Quarz-Conglomerat.
				—	319·32	14·5			O.	1	
16	Ried, Gasthaus 1. Stock	31	10½ V.	13·6	318·42	13·8	+ 160·3	1375·9			Dil. Schotter.
				—	319·30	15·9			O.	1	
17	Auerbachthal (Durchschnitt der Strasse)	„	12½ N.	18·0	316·91	16·0	+ 318·3	1532·9			Schlier.
				—	319·28	16·2			O.	1	
18	Höhe, NNO. v. Kenneding	„	1 N.	17·1	314·56	16·0	+ 513·9	1728·5			Tert. Sand.
				—	319·27	16·8			SO.	1	
19	Gränze von Schotter gegen Schlier bei Federing	„	1¾ N.	20·3	312·79	16·4	+ 687·0	1901·6			Schotter.
				—	319·28	16·7			SO.	2	
20	Kobernauser, Gasthaus	„	2¼ N	16·4	310·71	15·7	+ 846·1	2060·7			Tert. Schotter.
				—	319·34	16·0			SO.	2	
21	Kreuzhöhe, SW. von Stotzen	„	3¼ N.	16·9	306·54	14·6	+1217·5	2432·1			„ „
				—	319·38	15·7			SO.	2	
22	Jagdeckerkapelle	„	3¾ N.	17·1	308·80	15·0	+1022·4	2237·0			„ „
				—	319·49	14·7			SO.	1	
23	Weissenbach	„	5½ N.	14·5	314·47	14·0	+ 519·1	1733·7			Alluvium.
				—	319·63	12·8			(·)	(·)	
24	Strasswalchen, Gasthaus 1. Stock	„	8¼ N.	14·1	315·23	12·5	+ 459·3	1673·9			„

Barometer-Messungen, ausgeführt durch Heinrich Wolf, mit dem Barometer Nr. 3, im Mai 1853.

Nr.	Standpunct.	Rechnungs-Elemente. Zeit: Tag	Zeit: Stunde	Temperatur des Quecksilbers	Barometerstand in Pariser Linien	Temperatur der Luft	Rechnungs-Resultat. Höhen-Differenz gegen Kremsmünster in W. Fuss	Seehöhe des Standpunctes in Wiener Fuss	Anmerkungen meteorologische: Windrichtung	Intensität des Windes	geognostische: Gebirgsart
				—	321·35	16·8			(·)	(·)	
1	Aschach, Gasthaus zur Sonne, 2. St. [40′ [1]) über dem Donauspiegel]	12.	1 N.	14·3	326·50	14·2	— 342·7	871·9	(·)	(·)	Gneiss-Granit.
				—	321·40	17·1			(·)	(·)	
2	Vornholz, N. v. Aschach	„	2 N.	19·5	323 53	18·0	— 56·1	1158·5	(·)	(·)	Tert. Schott.
				—	321·52	15·0			(·)	(·)	
3	Vordere Zehrer-Mühl, WNW. von Aschach	„	5½N.	15·8	326·59	14·0	— 325·5	889·1	(·)	(·)	Alluvium.
				—	321·56	13·1			(·)	(·)	
4	Knieparz in der Leithen, W. von Aschach...	„	6½N.	14·9	322·80	14·6	— 11·2	1203·4	(:)	(·)	Tert. Schott.
				—	323·15	11·4			W.	0—1	
5	Aschach, Gasthaus zur Sonne, 2. Stock (40′ über dem Donauspiegel)	13.	6 V.	13·6	327·50	13·8	— 275·0	939·6	(·)	(·)	Gneiss-Granit.
				—	323·14	11·7			W.	0—1	
6	„ „	„	7 V.	14·0	327·49	14·0	— 272·9	941·7	(·)	(·)	„ „
				—	323·13	12·0			W.	0—1	
7	„ „	„	8 V.	14·6	327·90	14·8	— 304·6	910·0	(·)	(·)	„ „
				—	323·22	12·6			NW.	1	
8	Hochscharten, S. von Efferding.........	„	3½N.	15·3	321·98	16·1	+ 204 0	1418·6	(·)	(·)	Tert. Mergelschiefer.
				—	323·32	11·8			NW.	1	
9	Roider Kogl, SSW. von Efferding.........	„	4½N.	13·5	321·66	13·8	+ 223·4	1438·2	(·)	(·)	Mergelsch. mit tert. Sandst.
				—	323·40	11·0			NO.	1	
10	Brücke am Innbach bei Finklham, SW. von Efferding.........	„	5½N.	15·3	326·30	14·3	— 145·3	1069·3	SO.	1	Mergel mit eingelag. Gesch.
				—	323·53	9·8			NO.	1	
11	In der Trenk, S. von St. Marienkirchen, SW. von Efferding .	„	7 N.	11·2	320·67	10·8	+ 305·1	1519·7	(·)	(·)	Merg. m. Sandstein wechs.
				—	324·02	5·2			O.	2—3	
12	St. Marienkirchen, SW. von Efferding	14.	6 V.	11·7	327·57	10·4	— 220·5	994·1	(·)	(·)	„ „
				—	323·90	6·2			O.	2—3	
13	„ „	„	8 V.	11·0	327·59	10·0	— 231·1	983·5	(·)	(·)	„ „
				—	323·80	7·2			O.	2—3	
14	Raadberg, NNO. von St. Marienkirchen..	„	10 V.	9·3	324·97	9·0	— 13·9	1200·7	O.	2	„ „
				—	323·70	8·0			O.	3	
15	St. Thomas, NON. von Grieskirchen......	„	11½V.	10·5	324·60	8·0	— 9·7	1204·9	O.	3	Diluvial. Lehm und Schotter.
				—	323·65	8·4			O.	3	
16	Bei der Mühle in Kaltenbach	„	12½N.	12·3	326·32	10·5	— 142·4	1072·2	O.	3	Tert. Sandst. mit Verstein.
				—	323·60	8·8			O.	3	
17	Pöcham, Kirche, NO. von Grieskirchen ..	„	1¼N.	9·9	325·18	10·8	— 68·3	1146·3	O.	3	Diluvial. Lehm und Schotter.
				—	323·47	8·9			O.	3	
18	Grieskirchen	„	3¾N.	11·9	326·22	11·0	— 152·0	1062·6	O.	3	„ „
				—	323·39	8·5			O.	3	
19	Wasserscheide O. bei Nieder-Wödling, N. von Grieskirchen ..	„	5½N.	10·3	322·54	9·9	+ 132·6	1347·2	O.	2	Tert. Mergel und Schotter.
				—	323·34	8·3			O.	2—3	
20	Michaelnbach, SSW. von Waitzenkirchen ...	„	6½N.	10·3	323·70	9·3	+ 33·4	1248·0	O.	2	Diluvial. Lehm und Schotter.
				—	322·14	6·8			O.	2—3	
21	Waitzenkirchen, Gasthaus 1. Stock.....	15.	6 V.	10·5	323·37	11·0	— 36·4	1178·2	(·)	(·)	Dil. Lehm und Schotter.

[1]) Diese Angabe bezieht sich auf eine Schätzung.

Nr.	Standpunct.	Rechnungs-Elemente. Zeit: Tag	Zeit: Stunde	Temperatur des Quecksilbers	Barometerstand in Pariser Linien	Temperatur der Luft	Rechnungs-Resultat. Höhendifferenz gegen Kremsmünster in W. Fuss	Seehöhe des Standpunctes in Wiener Fuss	Anmerkungen meteorologische: Windrichtung	Intensität des Windes	geognostische: Gebirgsart
22	Waitzenkirchen, Gasthaus 1. Stock			—	322·13	7·8			O.	2—3	
		15.	8 V.	10·8	323·22	11·3	— 23·8	1190·8	(·)	(·)	Dil. Lehm und Schotter.
23	Höhe S. bei Ober-Spahing, SW. v. Waitzenkirchen			—	322·07	9·1			O.	2—3	
		„	10½ V.	11·4	321·92	10·4	+ 81·7	1296·3	(·)	(·)	„ „
24	Pötting, O. von Kalham..			—	322·01	10·3			O.	3	
		„	12½ N.	14·0	323·03	12·5	— 1·8	1212·8	N.	3	Tert. Mergel.
25	Taufkirchen			—	321·97	10·9			O.	3	
		„	2½ N.	12·8	323·21	12·4			N.	3	„ „
26	Dorf Hehenberg, W. von Taufkirchen			—	321·97	10·1			O.	2	
		„	4 N.	11·4	319·78	11·1	+ 238·1	1452·7	N.	2	„ „
27	Gimplingkirchen			—	321·98	9·2			O.	2	
		„	5½ N.	11·6	321·44	10·6	+ 112·8	1321·4	(·)	(·)	Dil. Lehm und Schotter.
28	Zupfing, Kirchenschwelle			—	321·98	9·1			O.	1	
		„	6 N.	12·0	321·43	11·0	+ 109·9	1324·5	(·)	(·)	„ „
29	Pram, SO. von Taiskirchen			—	322·00	8·4			O.	1	
		„	7½ N.	10·8	320·67	9·5	+ 175·0	1389·6	(·)	(·)	Tert. Mergel u. Schotter.
30	Taiskirchen, Gasthaus 1. Stock			—	321·71	6·7			O.	2	
		16.	5 V.	7·8	318·31	7·4	+ 324·4	1539·0	O.	3	Mergel.
31	„ „			—	321·67	7·0			O.	2	
		„	6 V.	7·8	317·48	8·0	+ 390·8	1605·4	O.	3	„
32	„ „ [1])			—	321·58	7·4			O.	2	
		„	7 V.	7·8	316·60	8·0	+ 486·6	1701·2	O.	3	„
33	Zell			—	320·66	10·7			O.	3	
		„	3 N.	15·4	322·19	15·0	— 32·8	1181·8	(·)	(·)	„
34	Rindau			—	320·62	10·5			O.	3	
		„	3½ N.	16·0	321·74	16·0	+ 5·0	1219·6	(·)	(·)	Dil. Lehm mit Schotter.
35	Spitze im Limbergerwald, SO. von Taiskirchen			—	320·38	9·3			O.	1	
		„	6 N.	10·8	317·41	10·6	+ 313·1	1527·7	(·)	(·)	Mergel- und Quarzcongl.
36	Neumark, Gasth. 1. Stock			—	319·57	8·7			(·)	(·)	
		17.	7 V.	11·2	320·51	9·6	— 9·1	1205·5	(·)	(·)	Dil. Lehm und Schotter.
37	„ „ „ „			—	319·49	9·5			(·)	(·)	
		„	8 V.	10·3	320·39	10·4	— 11·6	1203·0	(·)	(·)	„ „
38	„ „ „ „			—	319·40	10·3			(·)	(·)	
		„	9 V.	10·8	320·41	11·0	— 17·8	1196·8	(·)	(·)	„ „
39	„ „ „ „			—	319·32	11·0			(·)	(·)	
		„	10 V.	11·8	320·39	10·9	— 20·2	1194·4	(·)	(·)	„ „
40	„ „ „ „			—	319·22	11·7			(·)	(·)	
		„	11 V.	12·3	320·41	12·0	— 23·4	1191·2	(·)	(·)	„ „
41	Kalham			—	319·14	12·5			O.	1	
		„	12 M.	15·0	320·12	13·4	+ 9·9	1224·5	(·)	(·)	„ „
42	Ober-Ellersbach, W. von Baierbach			—	318·94	13·3			O.	1—2	
		„	3 N.	15·3	319·02	14·5	+ 98·3	1302·9	(·)	(·)	Tert. Mergel u. Schotter.
43	Baierbach			—	318·90	12·4			O.	1	
		„	4 N.	15·5	320·03	15·0	— 6·2	1208·4	(·)	(·)	Dil. Lehm und Quarzcongl.
44	Höhe beim Nussbaumer, SO. von Baierbach [2])			—	318·85	11·6			(·)	(·)	
		„	5 N.	12·0	315·36	11·5	+ 368·4	1583·0	(·)	(·)	Granit.
45	Waitzenkirchen........			—	319·70	7·0			SW.	0—1	
		18.	6 V.	11·0	320·89	11·2	— 31·6	1183·0	(·)	(·)	
46	„			—	319·73	7·4			SW.	0—1	
		„	7 V.	11·0	320·94	11·6	— 33·5	1181·1	(·)	(·)	

[1]) Gegen 8 Uhr Vormittags trat Regen ein, welcher bis gegen 12 Uhr dauerte.

[2]) Am 17. ein entferntes Gewitter im Süden von Kremsmünster.

Nr.	Standpunct.	Rechnungs-Elemente.					Rechnungs-Resultat.		Anmerkungen		
		Zeit		Temperatur des Quecksilbers	Barometerstand in Pariser Linien	Temperatur der Luft	Höhendifferenz gegen Kremsmünster in W. Fuss	Seehöhe des Standpunctes in Wiener Fuss	meteorologische.		geognostische.
		Tag	Stunde						Windrichtung	Intensität des Windes	Gebirgsart
47	Aschachfluss, bei der			—	319·80	8·8			(·)	(·)	Dil. Lehm und
	Mühle nächst Koll .	18.	10 V.	12·8	321·99	11·3	— 203·2	1111·4	(·)	(·)	Schotter.
				—	321·34	8·5			W.	1	
48	St. Agatha.	19.	6 V.	12·9	313·40	12·4	+ 743·9	1958·5	(·)	(·)	Gneiss.
49	Zehnermühl, NW. von			—	321·30	9·6			W.	1	
	Aschach	„	8 V.	11·4	324·84	10·4	— 321·0	993·6	(·)	(·)	Dil. Schotter.
				—	321·28	10·2			W.	1	
50	Meierhofberg	„	9½ V.	9·0	312·03	9·0	+ 828·1	2042·7	(·)	(·)	Gneiss.
				—	321·25	10·7	Mittel =	2046·2	W.	1	
51	„	„	10½ V.	9·0	311·93	9·0	+ 835·2	2049·8	(·)	(·)	„
				—	321·19	12·8			W.	1—2	
52	Prambachkirchen[1]).	„	2 N.	15·1	322·96	13·2	— 53·9	1160·7	(·)	(·)	Tertiär. Sand.
53	Efferding, Gasthaus zum			—	321·98	8·5			W.	0—1	
	Hirschen 1. Stock. .	20.	6 V.	11·1	327·19	11·9	— 358·1	856·5	(·)	(·)	Dil. Schotter.
54	Aschach, Gasthaus zur										
	Sonne 2. Stock, 40′			—	322·14	8·4			W.	1	
	üb. d. Donauspiegel	„	4 N.	12·0	327·36	10·0	— 351·7	862·9	Regen	(·)	Gneiss-Granit.
				—	322·25	6·2			„	(·)	
55	„ „ „	„	8 N.	10·9	327·22	11·0	— 336·5	878·1	„	(·)	„ „
				—	322·18	4·8			Nebel	(·)	
56	„ „ „	21.	6 V.	10·0	327·20	8·5	— 343·0	871·6	(·)	(·)	„ „
57	Sandhügel bei Buchet,			—	321·90	10·7			O.	1	Löss und tert.
	W. von Efferding . .	„	2 N.	12·9	325·48	12·1	— 215·7	998·9	(·)	(·)	Sandstein.
58	St. Jakob, NW. von			—	321·66	12·0			O.	1—2	
	Baierbach	22.	10¾ V.	14·1	320·81	13·6	+ 159·0	1373·6	SO.	2	Tertiär. Sand.
				—	321·89	13·0			O.	2—3	Merg. u. Sand
59	Kenading, N. von Raab . .	„	4½ N.	15·8	323·91	15·0	— 70·3	1144·3	(·)	(·)	m. Foraminif.
60	Höhe bei Hacking, W.			—	322·04	11·9			(·)	(·)	Merg. u. Sand
	von Enzenkirchen. .	„	6½ N.	13·6	321·37	12·5	+ 139·4	1354·0	(·)	(·)	u. Quarzcongl.
61	Ober-Rodham, S. von			—	322·90	14·8			O.	1	Tert. Sand u.
	St. Willibald.	23.	12½ N.	15·3	320·10	14·8	+ 332·9	1547·5	O.	1	Schotter.
				—	322·92	16·0			O.	1	Tert. Sand u.
62	Raab	„	2 N.	17·4	324·66	16·7	— 37·1	1177·5	(·)	(·)	Mergel.
63	Andorf, SW. von Sieg-			—	323·04	14·6			O.	1	
	harding	„	4 N.	17·3	325·80	16·5	— 121·8	1091·8	(·)	(·)	„ „ „
64	Siegharding, Posthaus										
	1. Stock, 40′ über			—	323·16	13·0			(·)	(·)	
	der Bachsohle.	„	6 N.	15·0	325·44	14·2	— 96·3	1118·3	(·)	(·)	
				—	323·59	10·0			O.	1—2	
65	„ „ „	24.	6 V.	12·0	325·64	11·7	— 94·4	1120·2	(·)	(·)	
66	Hanersberg, O. v. Egger-			—	322·69	14·4			O.	3	Mergel m. Ver-
	ding.	„	3 N.	16·5	319·31	16·0	+ 389·8	1604·4	O.	3	steinerungen.
67	Hochschacha, SO. von			—	322·58	13·8			O.	3	Tert. Sand dar-
	Eggerding	„	4 N.	15·7	318·90	15·6	+ 408·8	1623·4	O.	3	über Schott.
68	Höhe S. von Ober-										
	Fucking, N. von			—	322·58	13·8			O.	3	
	Eggerding.	„	4 N.	16·5	320·80	16·5	+ 253·3	1467·9	O.	3	Tert. Mergel.
69	St. Martin, Gasthaus			—	320·54	13·5			O.	1—2	Dil. Lehm und
	1. Stock	25.	7 V.	12·3	321·64	12·3	— 16·1	1198·5	(·)	(·)	Schotter.
70	Höhe SW. von Senften-			—	320·17	17·2			(·)	(·)	
	bach	„	12½ N.	18·8	316·48	18·5	+ 358·3	1652·9	(·)	(·)	Tert. Schott.

[1]) Am 19. um 1 Uhr 30 Minuten Nachmittags ein entferntes Gewitter im Norden von Kremsmünster.

Nr.	Standpunct.	Rechnungs-Elemente. Zeit: Tag	Stunde	Temperatur des Quecksilbers	Barometerstand in Pariser Linien	Temperatur der Luft	Rechnungs-Resultat. Höhendifferenz gegen Kremsmünster in W. Fuss	Seehöhe des Standpunctes in Wiener Fuss	Anmerkungen meteorologische: Windrichtung	Intensität des Windes	geognostische: Gebirgsart
				—	319·80	17·4			NW.	1	
71	Aurolzmünster, Schloss[1])	26.	$2^{3}/_{4}$N.	18·9	321·73	18·4	— 45·6	1169·0	(·)	(·)	Dil. Schotter.
				—	321·18	15·5			ONO.	1	
72	Hügl, W. bei Grausgrub	27.	10 V.	14·1	316·13	13·9	+ 418·1	1732·7	(·)	(·)	Tert. Schott.
				—	321·12	17·0			NO.	1	
73	Spitze auf der Sandriesen im Hausruckgebirge, SW. von Haag	„	$1^{1}/_{2}$N.	16·2	310·43	15·0	+1025·5	2240·1	(·)	(·)	Tert. Schotter 30—50 Klftr. mächtig
				—	321·12	17·3			NO.	1	
74	Niveau der Quarzconglomerate (ursprüngliche Lagerstätte; Ursprung der Quellen) südlich bei Scherham, W. von Haag	„	2 N.	16·8	313·70	15·6	+ 745·0	1959·6	(·)	(·)	Quarzconglom. in 3—4 Klftr. mächtigen Schichten.
				—	312·12	17·0			NO.	1	
75	Gränze des Mergels gegen Schotter S. bei Scherham, W. von Haag	„	$2^{1}/_{2}$N.	16·3	318·11	15·8	+ 619·1	1833·7	(·)	(·)	Spuren von Kohlen.
				—	321·12	14·3			ONO.	1—3	
76	Bergkuppe ONO. von Pattigham, SO. von Ried	„	7 N.	15·6	312·23	15·0	+ 858·7	2073·3	(·)	(·)	Tert. Schott.
				—	321·12	14·0			O.	1—3	
77	Gränze des Mergels gegen Schotter am Scheicheck	„	$7^{1}/_{2}$N.	16·4	314·70	14·0			(·)	(·)	Merg. mit Sand wechselnd.
				—	321·46	12·7			W.	1	
78	Ried, Huber's Gasthaus 2. Stock	28.	6 V.	14·3	321·20	11·0	+ 109·6	1324·2	(·)	(·)	Dil. Schotter.

IX.

Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von Karl Ritter von Hauer.

1) 30 Braunkohlenproben. (Zur Untersuchung eingesendet von Herrn k. k. Ingenieur Paulizza.)

1. Kügerl bei Voitsberg. 2. 3. 4. Hohecker in Rosenthal. 5. Kügerl bei Voitsberg. 6. 7. 8. Ferdinand Brielmayer in Schaflos. 9. 10. $10^{1}/_{2}$. Graf Henckel in Lankowitz. 11. 12. Ritter Pittoni von Dannenfeldt in Rosenthal bei Köflach. 13. 14. 15. Anton Marchel in Rosenthal. 16. 17. 18. Franz Anton Fischer in Mitterndorf. 19. 20. 21. Weltzig und Compagnie bei Voitsberg. 22. 23. 24. Gebrüder Sprung in Voitsberg. 25. 26. Zeitlinger und Schaffer in Rosenthal. 27. 28. 29. Obergmeiner in Tregist.

[1]) Am 26. um 5 Uhr Abends ein Gewitter im Norden von Kremsmünster.

Nr.	Asche in 100 Theilen	Wasser in 100 Theilen	Reducirte Gewichts-Theile Blei	Wärme-Einheiten	Aequivalent einer Klft. 30" weichen Holzes in Centnern
1.	3·0	14·3	17·20	3887	13·5
2.	1·0	12·6	19·05	4305	12·2
3.	1·4	12·6	18·70	4226	12·4
4.	5·0	15·5	16·50	3729	14·0
5.	4·3	16·6	16·40	3706	14·1
6.	1·6	12·3	19·15	4327	12·1
7.	3·6	13·2	17·25	3898	13·5
8.	4·3	18·9	15·20	3435	15·2
9.	1·0	11·2	18·00	4068	12·9
10.	0·8	10·8	16·85	3808	13·7
10½.	1·6	10·5	17·85	4034	13·0
11.	4·5	16·0	17·00	3842	13·6
12.	1·0	11·5	18·70	4226	12·4
13.	6·5	24·1	17·30	3909	13·4
14.	4·0	15·0	17·35	3921	13·3
15.	5·2	13·6	16·70	3774	13·9
16.	2·5	13·8	17·20	3887	13·5
17.	0·8	11·1	19·70	4452	11·8
18.	0·7	11·8	18·70	4226	12·4
19.	1·4	12·3	16·90	3819	13·7
20.	8·0	15·5	14·85	3356	15·6
21.	0·8	12·9	17·20	3887	13·5
22.	7·2	14·6	15·80	3570	14·7
23.	10·2	15·5	14·85	3356	15·6
24.	1·9	11·7	18·50	4181	12·5
25.	4·6	14·5	16·20	3661	14·3
26.	11·5	12·7	16·70	3774	13·9
27.	1·4	12·1	18·55	4192	12·5
28.	4·5	11·4	17·20	3887	13·5
29.	4·3	12·0	16·90	3819	13·7

2) Eisensteine aus der Umgegend von Laibach. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Walland.)

Nr.	Bezeichnung	Ungeröstet						Geröstet					Sefström'sche Eisenprobe
		Fe_2O_3	Fe	SiO_3	Al_2O_3	CaO	HO	Fe_2O_3	Fe	SiO_3	Al_2O_3	CaO	
2	Oolith	42·8	29·9	14·7	27·6	—	12·3	48·9	34·1	16·8	31·6	—	17·8
3	„	31·6	22·1	15·3	38·8	—	13·9	36·8	25·7	17·8	45·2	—	13·1
4	„	31·6	22·1	15·5	39·2	—	12·2	36·1	25·2	17·6	44·7	—	11·0
5	„	44·4	31·0	15·5	28·5	—	11·6	50·2	35·1	17·5	32·2	—	21·4
6	„	30·6	21·4	11·7	42·8	—	14·9	35·9	25·1	13·7	50·2	—	11·3
7	„	22·6	15·8	19·2	52·8	—	5·4	23·8	16·7	20·2	55·8	—	16·4
8	„	14·2	9·9	27·2	45·5	—	13·1	16·3	11·3	31·3	52·3	—	13·0
9	Brauneisenstein ..	85·2	59·6	2·0	Spur	Spur	12·6	97·7	63·7	2·2	Spur	Spur	58·2
11	„ ..	79·4	55·5	6·6	„	„	13·8	92·3	64·5	7·6	„	„	54·7
12	„ ..	85·6	59·9	6·7	4·0	—	3·6	88·8	62·2	6·9	4·2	—	59·0
13	„ ..	38·2	26·7	28·3	23·3	—	10·2	42·5	30·0	31·5	25·9	—	38·0
14	„ ..	85·8	60·0	2·7	Spur	—	11·4	96·9	67·8	3·0	Spur	—	59·3
16	„ ..	81·7	57·1	5·2	„	Spur	13·1	94·6	65·6	6·0	„	Spur	56·0
17	„ ..	66·6	46·6	16·7	4·6	„	12·9	76·3	53·4	19·1	5·2	„	53·0
18	„ ..	80·0	56·0	3·5	2·0	„	12·5	91·7	64·1	4·0	2·3	„	59·0
19	„ ..	70·0	49·0	10·4	2·0	„	15·8	83·4	58·3	12·3	2·4	„	46·0
20	„ ..	68·8	48·1	13·2	4·6	„	12·7	78·8	55·1	15·1	5·2	„	46·7
21	„ ..	66·8	46·7	15·6	2·4	„	12·8	76·8	53·7	18·0	2·8	„	42·0
22	„ ..	81·2	56·8	5·1	1·0	„	13·2	93·4	65·3	5·8	1·1	„	56·7
23	„ ..	23·8	16·6	22·5	40·2	„	12·8	27·3	19·0	25·8	46·1	„	9·7

3) Nickelwürfel, dargestellt von Herrn Adolph Patera aus den reichen Joachimsthaler Erzen. Ueber die neue Darstellungsweise dieser Würfel, welche

gleichzeitig mit Silber und Kobalt aus den genannten Erzen gewonnen werden, enthalten die Sitzungsberichte in diesem Hefte, Seite 871 eine Mittheilung.

Es wurden in 100 Theilen gefunden:

Nickel	86·40
Kobalt	12·00
Kupfer	Spur
Eisen	0·22
Schwefel	0·10
Kieselerde	1·40
	100·12

4) Kohle aus der Trias von Sava in Krain. (Zur Untersuchung übergeben von Herrn Dr. K. Peters.)

Asche in 100 Theilen	14·6
Wasser in 100 Theilen	2·0
Reducirte Gewichts-Theile Blei	26·50
Wärme-Einheiten	5989
Aequivalent einer Klafter 30" weichen Holzes	8·7 Centner.

Die Kohle ist nicht backend.

5) Eisensteine und Zuschlagschiefer von Werfen. (Zur Untersuchung eingesendet von der dortigen k. k. Eisenwerks-Verwaltung.)

Die Analysen wurden von Herrn Ludwig Ferientsik ausgeführt.

1. Ungerösteter Schäfferötzer Brauneisenstein.
2. Gerösteter Flachenberger und Moosberger Kern.
3. Ungerösteter Höhlner Brauneisenstein.
4. Gerösteter Schäfferötzer-Windisberger Kern.
5. Roher Moosberger Kern.
6. Roher Flachenberger Kern.
7. Roher Windisberger Kern.
8. Rother Zuschlag-Schiefer.
9. Schwarzer Zuschlag-Schiefer.

	1.	2.	3.	4.
Wasser	14·9	13·5	12·0	—
Kieselerde	12·5	4·5	7·8	3·2
Eisenoxyd	44·6	41·6	65·6	56·6
Thonerde	2·6	—	—	0·6
Kohlensaurer Kalk	21·3	5·1	12·8	16·5
Kohlensaure Magnesia	2·4	34·0	—	21·5
	98·3	98·7	98·2	98·4

	5.	6.	7.
Kieselerde	4·4	2·7	1·4
Thonerde	5·8	—	—
Kohlensaures Eisenoxydul	39·0	42·1	39·0
Kohlensaurer Kalk	40·0	Spuren	14·2
Kohlensaure Magnesia	12·6	54·9	45·8
	101·8	99·7	100·4

	8.	9.
Wasser	5·1	7·3
Kieselerde	66·8	61·5
Thonerde	7·8	13·8
Eisenoxyd	9·6	7·2
Kalkerde	9·8	8·6
Talkerde	Spuren	—
	99·1	98·4

6) Magnesit aus der Umgegend von Zlabings in Mähren. (Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Dr. Anton Beck, k. k. Ministerial-Secretär im Justiz-Ministerium.)

Derselbe ist amorph und ergab in 100 Theilen:

Hygroskopisches Wasser	1·00
In Säuren unlöslich	4·00
Kohlensaurer Kalk .... Eisenoxyd	Spuren
Kohlensaure Magnesia	94·46
	99·46

7) Eisenocher von Dobersberg im Viertel Ober-Mannhartsberg. (Zur Untersuchung bezüglich seiner Brauchbarkeit zur Erzeugung von Satinober eingesendet von dem k. k. Ministerial-Secretär Herrn Dr. Anton Beck.)

Derselbe enthielt lufttrocken in 100 Theilen:

In Säuren unlöslich	78·15
Eisenoxyd	8·22
Kohlensaurer Kalk	4·88
Wasser	8·09
	99·34

8) Roheisensorten, zur Untersuchung auf ihren Gehalt an Schwefel eingesendet von den fürstlich Schwarzenberg'schen Eisenwerken.

1) enthielt 0·22 Procent Schwefel.
2) „ 0·25 „ „

9) Eisenerze, Schwefelkies und Torf. (Zur Untersuchung eingesendet von der gewerkschaftlichen Eisenwerks-Verwaltung zu Misling in Steiermark.)

a) Torf von Pachern. Das Lager desselben ist 2 Klafter mächtig und nimmt einen Flächenraum von 26 Joch ein. Bezüglich seiner Heizkraft ergab er folgende Resultate:

Asche in 100 Theilen	8·7
Wasser in 100 Theilen	11·4 (als Gewichts-Verlust beim Trocknen bei 100° C.)
Reducirte Gewichts-Theile Blei ...	13·0
Wärme-Einheiten	2938

Daher sind 17·8 Centner desselben das Aequivalent für eine Klafter 30" weichen Holzes.

b) Schwefelkies aus dem Bergbaue zu Galizien bei Sachsenfeld. Die Mächtigkeit desselben beträgt 9 Klafter.

Das eingesendete Stück enthielt im Durchschnitt

53·41 Procent Schwefel, entsprechend 133·5 Theilen Schwefelsäure.

c) Eisenerz (Brauneisenstein), ein Product der Verwitterung dieses Kieses, und mit demselben in Massen vorkommend. Enthält

54·2 Procente metallisches Eisen.

d) Eisenerz von Rasswald bei Windischgratz. Kommt reichlich vor. Dasselbe enthält

10·1 Procent metallisches Eisen.

e) Schweissofen-Schlacke vom Eisenwerke Storre bei Cilli. Diese enthielt 45·8 Procent an metallischem Eisen.

Zu bemerken ist, dass die Eisenproben nach der Sefström'schen Methode gemacht wurden. *c)* ergab sich als leicht schmelzbar, *d)* und *e)* als schwer schmelzbar, daher letztere beiden Producte einen leichtflüssigen Zuschlag erfordern.

10) Eisensteine aus Mähren. (Zur Untersuchung auf ihren Gehalt an Eisen übergeben von Herrn Franz Foetterle.)

		Gehalt an Roheisen in 100 Theilen.
1.	Eisensteinbau bei Przibislawitz	56·4
2.	Eisenschacht im Ochoserwald, S. von Bistritz	8·4
3.	Wischnower Raubbau	23·8
4.	Alter Eisensteinbau NNO. vom Schlosse Pernstein	18·6
5.	Magneteisenerz vom Kukliker Bergbau	30·3
6.	Bergbau am Mezi Chlum, N. von Černa hora	36·0
7.	Vom Eisenbergbau am Butschberg, SW. von Saar	50·9
8.	Jaworer Bergbau	38·5
9.	An der Strasse vom Ochoser Wald, S. von Bistritz	46·5
10.	Von Laschauky	57·3
11.	Vom Kukliker Bergbau	14·0
12.	Vom Bergbau in Woselka nebst Kryetin	45·5
13.	Vom Wischnower Raubbau	21·6
14.	Vom Kukliker Bergbau	40·2
15.	Vom Eisenschacht S. bei Krzizanau	45·5
16.	„ „ „ „ „	43·2
17.	Eisensteinhaltiger Sandstein im Hangenden der Kohlenflötze, WNW. von Rossitz	—
18.	Aus dem Bruche bei Pleschnitz	46·0
19.	Vom Eisensteinbau ONO. bei Przibislawitz	57·1
20.	An der Strasse vom Ochoser Wald, S. bei Bistritz	52·1
21.	Aus den Eisengruben W. bei Laschauko	56·1
22.	Vom Wischnower Raubbau	22·8
23.	Bei der Pautnermühle bei Frain	53·5
24.	Ostabhang des Malinberges, O. von Pirnitz	40·4
25.	Aus den Feldern NO. bei Nespitz, N. von Fratting	60·8
26.	Bergbau im Mokny, SO. von Kunstadt	34·0
27.	„ „ „ „ „	31·4
28.	Von Jarinnow bei Lettowitz nächst Kunstadt	35·2
29.	Zwischen Mali und Pirnitz O. von der Walkmühle	25·2
30.	„ „ „ „ „ „ „ „	46·5
31.	Eisenschacht bei Zopons	43·0
32.	„ „ „	13·6
33.	Vom Graphitschacht bei Kwalkowitz	44·9
34.	Vom Eisenbergbau bei Przibislawitz	46·7
35.	Vom Eisenbergbau bei Bistritz	52·0
36.	Vom Samotin-Berg, N. bei Kadau	13·2
37.	Von Prosetin, SSW. von Ols	66·0
38.	Vom Bergbau zu Brzezitar bei Kunstadt	60·0
39.	Von Samodta bei Kadau	19·9
40.	Vom Bergbau am Rutschberg, SW. von Saar	51·4
41.	Von Sucha Lauka, O. bei Kunstadt	24·1
42.	Vom Bergbau in Haye, NW. von Kunstadt	54·1
43.	„ „ „ „ „ „ „	38·4
44.	„ „ „ „ „ „ „	55·5

11) Gyps von Längenfeld in Krain. Derselbe wird in den Handel gebracht und erfreut sich eines besonders guten Rufes unter den dortigen Landwirthen. (Zur Untersuchung eingesendet von Herrn Dr. Karl Peters.)

100 Theile des gestampften Gypses, wie er im Handel vorkommt, enthalten:

In Säuren unlöslichen Rückstand	12·6
In Säuren lösliche Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd	5·3
Schwefelsaure Kalkerde	42·3
Kohlensaure Kalkerde	12·8
Schwefelsaure Magnesia	14·4
Wasser	12·6
	100·0

Ueber die Lagerungsverhältnisse werden die Sitzungsberichte im nächsten Hefte eine Mittheilung enthalten.

X.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1855.

1) 3. October. 1 Kistchen, 10 Pfund. Von Herrn Professor Dr. Gustav Rose, in Berlin.

Eine lehrreiche Suite von Gebirgsarten aus der Umgegend von Neurode in Schlesien, als: Hypersthenit von Buchau, Gabbro von Oberbuchau und Volpersdorf, Serpentin von dem letzteren Fundorte und von Neurode, endlich Uralitgestein von den Schlegeler Bergen.

2) 7. October. 1 Kiste, 77 Pfund. Von dem k. k. Bergamte zu Raibl.

Fossile Pflanzen und Fische aus den bituminösen Kalkschiefern der Schichten von St. Cassian (obere Trias), eingesammelt auf Veranlassung des im Sommer in jener Gegend mit der geologischen Aufnahme beschäftigten Herrn F. Foetterle, durch gefällige Vermittelung des dortigen Oberhutmannes Herrn J. Rudolf. Angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Eine zweite Sendung desselben Inhalts mit 150 Pfund Gewicht langte am 13. November, eine dritte mit 65 Pfund am 22. December hier an.

3) 13. October. Von Herrn Eduard Köhler, Ministerial - Secretär im k. k. Finanz-Ministerium.

Ein prachtvolles grosses Schaustück von dunkelblauem Steinsalz in weissem, von Kalusz in Galizien.

4) 23. October. 1 Kistchen, 34 Pfund. Von Herrn Ludwig von Vukotinović, Secretär der Landwirthschafts-Gesellschaft in Agram.

Mineralwasser von Pisarovina, fünf Meilen südlich von Agram, unter dem Namen Jamnitzer Sauerwasser bekannt und ziemlich im Verkehre verbreitet, zur chemischen Untersuchung. Die Resultate werden in den Sitzungsberichten im nächstem Hefte mitgetheilt werden.

5) 23. October. Von Herrn Theodor Scheerer, Professor an der kön. sächsischen Bergakademie zu Freiberg.

Eine Suite von seltenen und instructiven Mineralien, als Albit, Neolith, Wöhlerit, Spreustein, Serpentinkrystalle, Cordierit-Aspasiolith a. u. m., ferner ein Gypsmodell der norwegischen Insel Nåssundholm bei Krageröe, sehr lehrreich in Bezug auf das skandinavische Frictions- Phänomen. Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. November, dieses Heft, Seite 884.

6) 29. October. 1 Kiste, 141 Pfund. Von Herrn Dr. A. Krantz in Bonn.

Eine Sammlung von 109 diversen Gebirgsarten vom Mittelrhein und seiner Umgebung und aus Norddeutschland, im Tausche gegen von der k. k. geologischen Reichsanstalt übersandte Druckschriften.

7) 31. October. 4 Kisten, 441 Pfund. Von Herrn J. Kulda.

Versteinerungen, vorzüglich Ammoniten, aus den Hallstätter Schichten des Salzkammergutes, eingesammelt im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt und angekauft von derselben.

8) 10. November mehrere Kistchen, im Ganzen 36 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, fürstlich Liechtenstein'schen Architekten in Feldsberg.

Tertiärversteinerungen von Steinabrunn in Mähren, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

9) 19. November. 1 Kiste, 84 Pfund. Von Herrn Justin Robert, Fabriksbesitzer in Hallein.

Eine ausgezeichnete zahlreiche Suite von Ammoniten und anderen Petrefacten von Adneth, zur Bestimmung und Bearbeitung als Geschenk eingesendet.

10) 23. November. 1 Kiste, 52 Pfund. Von Herrn J. Lippmann, Berggerichts- Assessor zu Schwarzenberg in Sachsen.

Vorzügliche Exemplare von Mineralien und Pseudomorphosen aus dem sächsischen Erzgebirge, als Ergänzung früherer hier eingetroffener werthvoller Sendungen. Dieses Geschenk wurde in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 27. November vorgelegt und näher besprochen. Siehe dieses Heft, Seite 884.

11) 27. November. Von der Gewerkschaft Rude bei Samobor in Croatien.

Erzproben, zur Untersuchung auf deren Gehalt an Silber.

12) 4. December. 2 Kisten, 55 Pfund. Von Herrn Ludwig von Vukotinović.

Versteinerungen, vorzüglich fossile Pflanzen aus der Tertiär-Formation in Croatien, theils zur Bestimmung, theils als Geschenk für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet.

13) 6. December. Von Herrn C. Loosey, k. k. österreichischer Consul in New-York.

Musterstücke der Braunkohle von der Haroe-Insel nächst der Küste von Grönland, mitgebracht von der zur Auffindung des Dr. Kane an den Nordpol abgegangenen Expedition.

14) 12. December. 1 Kiste, 100 Pfund.

Eine reichhaltige Suite von Versteinerungen aus der Gosau- und Lias- Formation der Gegend von St. Wolfgang, eingesammelt auf Veranlasssung des dortigen Gutsbesitzers Herrn Grohmann, angekauft von der k. k. geologischen Reichsanstalt.

15) 29. December. Von der gewerkschaftlichen Eisenwerks-Verwaltung zu Misling in Steiermark.

Eisenerze und Schwefelkies aus dem Bergbaue zu Galizien bei Sachsenfeld, letzterer daselbst 9 Klafter mächtig, erstere ein Verwitterungsproduct desselben, Eisenerz von Rasswald bei Windischgratz, Schweissofen-Schlacke vom Eisenwerk Storre bei Cilli, Torf von Pachern, zur chemisch-technischen Untersuchung. Die Resultate sind in diesem Hefte Seite 853 enthalten.

16) In dem genannten Zeitraume sind von den mit der Landesaufnahme beschäftigten Geologen noch folgende Sendungen eingelangt:

Von der Section I in Böhmen von Herrn Dr. F. Hochstetter, Gebirgsarten und Mineralien aus der Umgebung von Platten, Joachimsthal und Karlsbad, im Gesammtgewichte von 114 Pfund. Von der Section II in Kärnten und Krain, von den Herren M. V. Lipold und Dr. K. Peters, Gebirgsarten aus der Gegend von Bleiburg, Neumarkt und Laibach, im Gesammtgewichte von 534 Pfund.

Von Herrn F. Foetterle mit Herrn H. Wolf in Mähren, bei geologischen Untersuchungen im Auftrage des Werner-Vereines in Brünn eingesammelt, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Bistritz, Kunstadt und Tischnowitz, im Gesammtgewichte von 309 Pfund.

XI.

Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 6. November 1855.

Der Director, Herr Sectionsrath W. Haidinger, eröffnete die Sitzung mit folgender Ansprache:

„Meine Herren! Der Beginn der diessjährigen siebenten Reihe der Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt erheischt, wie in den früheren Jahren, eine rasche Uebersicht der Ereignisse in der Geschichte derselben seit dem Schlusse der vorhergegangenen.

Erlauben Sie mir, eines derselben vor allen übrigen in Erinnerung zu bringen, das schmerzlichste, den grossen Verlust, den wir durch den Tod unseres Cžjžek erlitten haben. Indem ich hier eine biographische Skizze vorlege, löse ich das Wort, das ich in dem Monatsberichte für den verflossenen Juli gegeben, wo die leitenden Verhältnisse nur ganz kurz berührt werden konnten. Nun verdanke ich seiner hochverehrten Witwe, der Frau Anna Cžjžek, viele Beiträge zur besseren Ausführung des Bildes seines schönen, menschlich-reinen, freundlich-wohlwollenden, unermüdet strebsamen Lebens, ich selbst war im Stande aus den gemeinsam durchlebten Zeitperioden die Schilderung seiner unabhängigen Ausbildung zu entwerfen, seines Einflusses in unserem wissenschaftlichen Fortschritt, seiner

werthvollen Arbeiten. Hier erscheinen seine Untersuchungsreisen in den nordöstlichen Alpen, namentlich in dem Waldbesitze des k. k. nieder-österreichischen Waldamtes und die aus dieser Veranlassung angefertigte geologische Karte, welche später von Cžjžek selbst ergänzt als „Geognostische Karte der Umgebung von Wien“ in Farbendruck erschien. Hier sieht man seinen Antheil an dem Aufschwunge gesellschaftlich wissenschaftlicher Bestrebungen der „Freunde der Naturwissenschaften“ in Wien, jener unvergesslichen Periode, in welche auch die Gründung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften fällt. Obwohl nun von Panegyrikern nach anderen Richtungen in den Schatten gestellt, kann uns von Seite wahrheitsliebender Geschichtschreiber in späteren Zeiten die Anerkennung unseres Einflusses nicht entgehen, denn die sprechendsten Beweise liegen längst in unserer Literatur vor. Hier sieht man ferner im Zusammenhange mit andern Unternehmungen für die geologische Durchforschung des Landes seine schönen Arbeiten in der Umgebung des Manhartsberges, von der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften subventionirt, aber zugleich die weniger günstigen Aussichten von jener Seite, als, glücklich für Oesterreich, in der Entwickelung geologischer Wissenschaft und Landeskenntniss, gerade in dem nöthigsten Augenblicke der gegenwärtige Freiherr v. Thinnfeld, damals k. k. Minister für Landescultur und Bergwesen, den grossen Entschluss fasste, bei Sr. k. k. Apostolischen Majestät unserem glorreich regierenden Kaiser Franz Joseph I. die Gründung der k. k. geologischen Reichs-Anstalt in Antrag zu bringen. Hier folgt dann Cžjžek's Ernennung zum k. k. Bergrathe, so wie seine fernere Wirksamkeit bis zu seinem Ende. Seine Leistungen einzeln und gemeinschaftlich mit den Freunden und Arbeitsgenossen sind verzeichnet. Aber während ich seine „Geognostische Karte der Umgebungen von Wien“, die er auf eigene Kosten mit grosser Anstrengung herausgab, so wie die von der Akademie herausgegebene als wahre Ehrendenkmale für ihn bezeichnete, durfte ich nicht vermeiden darzustellen, wie wenig ihn das in und um Wien auf einem Flächenraum von 51 Quadratmeilen besitzende, wohlhabende, reiche Publicum durch Ankauf von Exemplaren unterstützte, da seit acht Jahren nicht einmal die unbedeutende Auflage von 500 Exemplaren erschöpft ist, ungeachtet dessen, dass 200 derselben an die „Freunde der Naturwissenschaften“ vertheilt wurden. Beihilfe, Anerkennung fördert die Arbeit. Auch der Anerkennungen ist gedacht, welche Cžjžek erhielt. Wenn sie auch lange nicht an seine Verdienste, seinen hohen Werth hinanreichten, so möge die einfache Schilderung, welche ich „Zur Erinnerung an Johann Cžjžek“ versuchte, wenigstens von meiner Seite, als Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, welcher er angehörte, und als langjähriger Freund und Arbeitsgenosse, als ein kleiner Beitrag jener Anerkennung angesehen werden, welche er in so hohem Masse verdiente. Wir werden oft noch des Freundes in den Ergebnissen unserer Arbeiten gedenken.

Ich zähle nun wie in früheren Jahren die vorgefallenen Thatsachen in der Reihe auf. Das Wichtigste wurde stets in den Monatsberichten der k. k. geologischen Reichsanstalt in der „Wiener Zeitung“ erwähnt. Die Ergebnisse der Forschungen im Felde werden nach und nach in unseren Sitzungen mit grösserer Ausführlichkeit in den bezüglichen Berichten und Ausarbeitungen der Herren Geologen vorgelegt werden. Die Arbeiten im nordwestlichen Böhmen waren wie im vorigen Jahre mit dem verewigten Cžjžek als Chefgeologen unter die Herren Ferd. v. Lidl, Johann Jokély und Dr. Ferdinand Hochstetter vertheilt. Allein der Tod des Erstern musste eine Aenderung in dem ursprünglichen Plane in so weit hervorbringen, als Herr Dr. F. Hochstetter zuletzt mit den Uebersichts- und Revisionsaufgaben eines Chefgeologen betraut wurde. Die Aufnahmen wurden

auf die Blätter der k. k. Generalstabs-Specialkarten (in dem Maasse von 2000 Klafter auf einen Zoll) Nr. 5, 11 und 12 oder Umgebungen von Neudeck, Karlsbad und Eger und Lubenz ausgedehnt, und zwar hatten Herr v. Lidl den südlichen, Jokély den nordwestlichen, Dr. Hochstetter den nordöstlichen Theil der Aufnahme besorgt. Noch zuletzt setzte sich Herr Dr. Hochstetter mit den sächsischen Geologen ins Einvernehmen, namentlich mit Herrn Prof. Cotta in Freiberg, in Bezug auf den Zusammenstoss der Karte an der Gränze mit den früheren von sächsischer Seite geschehenen Untersuchungen.

Den Sectionen in der südlichen Abtheilung waren die Aufnahmen in Kärnten südlich der Drau übergeben, welches Herzogthum nun in der Bearbeitung durch die k. k. geologische Reichsanstalt auch in der Ausführung der Karten beendigt werden kann, dazu angränzende Theile von Krain, Görz und Venedig. Die Aufnahmen beziehen sich auf die Blätter Nr. 15, 16, 17, 20, 21 und 22, oder die Umgebungen von Villach und Tarvis, Klagenfurt, Völkermarkt, Caporetto und Canale, Krainburg und Laack, und Stein und Möttnig der k. k. Generalstabskarten von Steiermark und Illyrien in dem Maasse von 2000 Klafter auf den Zoll und auf die Blätter G. 1 Umgebungen von Rigolato und Paluzza, G. 2 Umgebungen von Tolmezzo und Ampezzo und H. 2 Umgebungen von Dogna der Karte von Venedig in dem Maasse von 1200 Klafter auf den Zoll.

Von Osten gegen Westen waren die Herren Dr. K. Peters, M. V. Lipold, F. Foetterle und D. Stur auf diesen Strecken vertheilt. Herr k. k. Bergrath Franz Ritter v. Hauer hatte eine zusammenhängende Revision quer durch die Alpen unternommen, von Passau an der Donau bis Duino am adriatischen Meere, veranlasst durch den Wunsch, den im September in Wien zu erwartenden Naturforschern, namentlich den Geologen, ein den neuesten Forschungen und Betrachtungen entsprechendes Bild der Zusammensetzung der Alpenkette in einem grossen Durchschnitte darzulegen. Alle Anstalten waren auch getroffen, dass unsere sämmtlichen Herren Geologen bis zur Mitte des September nach Wien zurückgekehrt wären. Die drohenden Verhältnisse in dem Auftreten der Cholera geboten die Vertagung der Versammlung bis zum künftigen Jahre. Den hochverdienten Geschäftsleitern Herren Professoren Hyrtl und Schrötter gebührt unser unbedingter Dank für den Antrag, der auch die allergnädigste Sanction Sr. k. k. Apostolischen Majestät erhielt. Unseren Geologen war dadurch übrigens noch einige Zeit zur Fortsetzung ihrer Arbeiten im Felde frei geworden.

Während der Zeit hatte Herr Victor Ritter v. Zepharovich, eine Urlaubsreise benützend, die Halbinsel Tihány und die Umgebung von Füred am Plattensee geologisch aufgenommen. Die Arbeiten des steiermärkischen Vereins geschahen durch Herrn Dr. Friedrich Rolle, gleichfalls im Einverständnisse mit der k. k. geologischen Reichsanstalt und bezogen sich auf Theile der Blätter Nr. 17, 18, 22 und 23, oder Umgebungen von Windisch-Gratz, Marburg, Cilli und Windisch-Feistritz der Karte von Inner-Oesterreich und Illyrien.

Im Museum wurde durch die Herren Franz Ritter v. Hauer und Foetterle, auf das nachdrücklichste unterstützt von Herrn Dr. Moritz Hörnes, die neue Aufstellung der in der bisherigen Reihe von Jahren gesammelten Petrefacten in den vorzüglichsten charakteristischen Exemplaren für die secundären Schichten der Nordalpen, der Südalpen und der Karpathen durchgeführt, nach den in Folge unserer neuen Untersuchungen unterschiedenen fossilienführenden Schichtencomplexen, der Grauwacke, der Werfener und Hallstätter Schichten, der Dachsteinkalke, Kössener-, Grestener-, Adnether- und Hierlatz-Schichten, der Juragebilde, der Neocomien-, Gosau- und obersten Kreideschichten, ferner die tertiären Fossilien der Nummulitenschichten und mehrerer bisher nicht repräsentirter Neogen-

gebilde, die sich dann an die bereits früher aufgestellte prachtvolle Sammlung der Tertiärpetrefacten des Wienerbeckens anschliesst. So sind, um nur einige der wichtigsten Localitäten namhaft zu machen, die Grauwacken durch die Fossilien vom Erzberg bei Eisenerz und durch jene von Dienten bei Salzburg repräsentirt; die Werfener Schichten durch zahlreiche Localitäten in der Umgegend von Grünbach bis gegen Mariazell, Weixelboden, Leopoldsteiner See bei Eisenerz, Pleschberg im Ennsthal, Imelaugraben und Leogangthal in Salzburg; die Hallstätter Schichten durch Hörnstein, Brunner Ebene, Sattelberg, Reifling, Hallstatt und Aussee, Hallein, Hall; die Dachsteinkalke durch Piesting, Gesäuse bei Hieflau, Echernthal bei Hallstatt, Golling, Wildanger bei Hall, Elbingeralp in Vorarlberg; die Kössener Schichten durch die Vorkommen bei Gumpoldskirchen, Helenenthal bei Baden, Kitzberg, Bürgeralpl bei Mariazell, Baukengraben im Ennsthal, Königsbachgraben bei St. Wolfgang, Gois und Schobergraben bei Hallein, Kössen in Tirol; die Grestener Schichten durch die von Bernreuth, Lilienfeld, Gresten, Grossau, Pechgraben; die Adnether Schichten durch Enzersfeld, viele Localitäten in der Umgegend von St. Wolfgang, Adneth bei Hallein, Thurmberg bei Salzburg, Duscherbrücke an der Lammer, Reinangeralpe bei Golling, Kehr und Loferalpe in Tirol; die Hierlatz-Schichten durch die Vorkommen am Grimming, am Hierlatz bei Hallstatt, Schladminger-Lochkogel am Dachsteinplateau, Gratzalpe bei Golling; die Juragebilde durch St. Veit bei Wien, Miesenbachthal und zahlreiche Localitäten in der Umgegend von Pottenstein und Bernitz, Klausriegler bei Ternberg, Klausalpe und Plassen bei Hallstatt; der Neocomien durch die Aptychen-Kalksteine von Stollberg, von Waidhofen, die grauen Mergelschiefer von der grossen Klaus bei Reichraming, von Pernegg bei Ischl, Nassfeld bei Hallein; die Gosau-Schichten durch die neue Welt bei Wiener-Neustadt, Neuberg, Gams bei Hieflau, Windischgarsten, Gosau; die oberste Kreide durch den Geschliefgraben bei Gmunden; die Nummuliten-Schichten durch den Waschberg bei Stockerau, Gmunden, Mattsee bei Salzburg, Häring in Tirol; die Neogengebilde durch die Jauling bei St. Veit, Rein bei Gratz u. s. w.

Im Gebiete der Karpathen und der mit ihnen vereinigten Inselberge in der Tertiär-Ebene sind die Steinkohlengebilde durch die Fossilien von Dobschau repräsentirt, die Werfener Schiefer durch die von Szalas bei Schemnitz; die Kössener Schichten durch die Vorkommen vom Schlosse Arva, die Adnether Schichten durch die Localitäten Lehotka und Dubova, Schloss Arva, Tureczka bei Neusohl und Illowa; der untere Jura durch Czetechowitz, Kurowitz, Rogoznik, Swinitza; der obere Jura durch Ernstbrunn, Asparn an der Zaya, Nikolsburg und Stramberg; die Neocomien durch die Schiefer und Kalkgebilde von Neutitschein, Wernsdorf, Krzeszowice, Malatina und Parnitz; die Gosauschichten durch Kis-Vidra im Zarander Comitate Siebenbürgens; die Nummulitenschichten durch Wengerska Gorka, Malatina, Krasnahorka, Liptsch, Radacs bei Eperies und Banfi Hunyad bei Klausenburg; dieser Aufstellung ist die Insecten-Fauna aus den Neogenen Mergeln von Radoboj in Croatien beigefügt.

Aus den Südalpen ist die devonische Grauwacke durch die Fossilien vom Plawutsch bei Gratz dargestellt; die Steinkohlenformation durch die zahlreichen Fossilien von Bleiberg, deren Bestimmung von dem berühmten Paläontologen Herrn Professor de Koninck in Lüttich so eben durchgeführt wurde, so wie die von Pontafel und Idria; die Werfener Schiefer durch die Localitäten Knim, Eis und St. Paul, Idria, Cencenighe, St. Tomaso, Agordo, Seisseralpe, St. Cassian und Val Trompia; die Hallstätter Schichten durch Idria, Bleiberg, Raibl, Agordo, Val imperina, Wenger, St. Cassian, Val di Scalve und Val Seriana bei Bergamo, Lago d'Iseo, Val d'Annona und Esine am Comer See; der Dachsteinkalk durch

Sonneg bei Laibach, Unterpetzen bei Schwarzenbach, Bleiberg, Agordo, Jungbrunn bei Lienz, Lago d'Iseo und St. Cassian; die Adnether Schichten durch Dotis, Val Trompia, Entratico, Saltrio, Erba, Castello S. Pietro, Alpe Baldovana und Pesagio bei Mendrisio; die Juragebilde durch Campo rotondo bei Agordo, Volano bei Roveredo, Trient, Chievo und Verlica; der Neocomien durch Campo rotondo; die obere Kreide durch die Vorkommen von Verpolje bei Sebenico, Port Mandole, Zara, Berg Nanos bei St. Veit; die Nummulitenschichten durch Piszke bei Gran, Nugla in Istrien, Fiume, Ostrovizza, Dubravizza bei Scardona nächst Zara, Monte Promina, Dernis, Sebenico, Oberburg und Guttaring in Kärnten. Die Aufstellung sollte den zahlreichen kenntnissvollen geologischen Freunden, die für den Herbst ihren Besuch zugesagt hatten, ein klares Bild der Ergebnisse unserer Studien der Alpenfaunen gewähren. Einzelne Geologen haben diese Theile der Sammlungen bisher mit Theilnahme betrachtet, der Haupteindruck ist nun für das künftige Jahr vorbereitet.

Noch ist hier der Ort zu erwähnen, dass auch jenes Skelet des Riesen-Elenns aus Irland, im Besitze des Herrn Grafen Breunner, welches durch Herrn Dr. K. Peters in den Räumen von Herrn Professor Hyrtl's Museo der vergleichenden Anatomie zusammengesetzt wurde, nun in unserem Prachtsaale aufgestellt ist, und bereits vielfach von Freunden der Wissenschaft und des edlen Waidwerkes, an das es erinnert, bewundert wurde.

Gegenwärtig sind sämmtliche Herren Geologen aus ihren Sectionen zurück und für die Arbeiten des Winters versammelt.

Einstweilen wurde, wie im vorigen Jahre die Reduction der Karte von Salzburg in dem Maasse von 1 : 144,000 oder 2000 Klafter auf den Zoll, im verflossenen Sommer die in tiefster Ehrfurcht unterbreitete Reduction der bisher aufgenommenen Theile von Böhmen durch Se. Excellenz den k. k. Herrn Minister A. Freiherrn v. Bach an Seine k. k. Apostolische Majestät geleitet, und zwar letztere gleichzeitig mit dem fünften Bande des Jahrbuches und dem inzwischen zur Veröffentlichung gelangten zweiten Bande der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, und sie wurden von Allerhöchstdemselben, hoher Ministerialeröffnung gemäss, wohlgefällig entgegengenommen.

Der erste Band dieser Abhandlungen war schon im Jahre 1852 erschienen, manche unvorhergesehene Hindernisse verzögerten den Abschluss des zweiten Bandes bis zum Juni, obwohl nach dem ursprünglichen Plane jedes Jahr durch einen Band hätte bezeichnet werden sollen. Der gegenwärtige enthält folgende Abhandlungen: 1. Geologische Karte der Gegend von Schemnitz, von Johann v. Pettko, k. k. Bergrath u. s. w. 2. Die tertiäre Flora der Umgebungen von Wien. 3. Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. 4. Die Steinkohlen-Flora von Radnitz in Böhmen. Diese drei Abhandlungen sämmtlich von Dr. Constantin von Ettingshausen, mit 5, 31 und 29 Tafeln. 5. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. Von Dr. Karl Justus Andrae, mit 12 Tafeln. Die einzelnen Abhandlungen sind wie im ersten Bande in drei Abtheilungen gruppirt, je nachdem der Inhalt sich auf Geologie, Zoo-Paläontologie oder Phyto-Paläontologie beziehen. Die zweite Abtheilung fehlt hier ganz, weil die zwei Abhandlungen, welche für den Band bestimmt, die Manuscripte vorbereitet und die Ausführung der Tafeln begonnen waren, nämlich die Beiträge zur Cephalopoden-Fauna der Hallstätter Schichten von Franz Ritter von Hauer, mit 5 Tafeln, und die „Schildkrötenreste aus den österreichischen Tertiär-Ablagerungen“ von Dr. Karl Peters, mit 6 Tafeln, an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften übergegangen sind, in deren Denkschriften (neunter Band I, Seite 141 und II, Seite 1) sie auch im vorigen Monate erschienen sind.

Als Anerkennung des wissenschaftlichen Werthes der Mittheilungen einerseits und als Dank an die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften andererseits ist in dem Vorworte von dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt noch hervorgehoben, dass noch eine Anzahl wichtiger Arbeiten ausser den beiden genannten auf Veranlassung der k. k. geologischen Reichsanstalt unternommen und mit ihrer Unterstützung ausgeführt, zum Theil von Mitgliedern derselben, auch in den früheren Bänden akademischer Schriften, Denkschriften sowohl als Sitzungsberichten erschienen sind; namentlich werden eine Anzahl von Abhandlungen der Herren Dr. C. v. Ettingshausen, Bergrath Fr. Ritter v. Hauer, Professor A. E. Reuss und E. Suess, zusammen mit 79 Tafeln, aufgezählt. Eine weitere Anzahl von Arbeiten ist nur im Allgemeinen erwähnt, weil sie sich doch mehr an andere Mittelpuncte anschliessen, wenn auch die k. k. geologische Reichsanstalt und ihre Mitglieder bei denselben vielfach anregend und fördernd wirkten. Noch ist auch in dem Vorwort des neuerdings in dem raschesten Fortschritte begriffenen grossen Werkes des Dr. M. Hörnes über die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien gedacht, das in Plan und Ausführung ganz mit dem Wesen der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt übereinstimmt. Der wärmste Dank wird dem k. k. Herrn Regierungsrathe Alois Auer aus Veranlassung der bei der Vollendung des Bandes fortwährend benützten Vortheile der reichen Mittel der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, für sein anerkannt hohes Verdienst als Director dargebracht.

Ausser dem genannten Bande der Abhandlungen und dem vierten Hefte 1854 des Jahrbuches kann ich heute noch zwei Hefte des letzteren für das Jahr 1855 vorlegen, mit vielen werthvollen Mittheilungen. Das letzte zweite Heft ist erst heute fertig geworden.

In Bezug auf Publication haben wir demnach wenigstens unsern vorjährigen Stand erhalten, wenn es auch noch nicht gelungen ist, die Zeit vollständig zu erreichen. Wir waren indessen in Bezug auf die letztere durch den Druck der „Geologischen Uebersicht der Bergbaue der Oesterreichischen Monarchie“ von den Herren v. Hauer und Foetterle beeinträchtigt, welche in der Stärke eines Heftes und zwar in deutscher Sprache sowohl als in französischer, das letztere nach der Uebersetzung des Herrn Grafen A. Fr. v. Marschall, während der Zeit in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei durch die Presse ging. Auch dieses Werk, durch Se. Excellenz den k. k. Herrn Minister Ritter v. Toggenburg unterbreitet, geruhten Seine k. k. Apostolische Majestät wohlgefällig entgegen zu nehmen. Das Werk wurde durch die k. k. Central-Commission für die allgemeine Agricultur- und Industrie-Ausstellung in Paris herausgegeben und dessen Druck in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei im Laufe des Monats Juni vollendet. Wohl nur mit den reichhaltigen wissenschaftlichen Hilfsmitteln der k. k. geologischen Reichsanstalt war es möglich, in dem Zeitraume von wenigen Monaten diese Arbeit zu Stande zu bringen. Ueber 2000 Localitäten, an welchen Bergbaue bestehen, sind in derselben namhaft gemacht und je nach der grösseren oder geringeren Wichtigkeit des Betriebes, wohl auch nach den mehr oder weniger vollständigen vorliegenden Nachrichten sind in Kürze die an jedem Orte bestehenden Verhältnisse geschildert.

Zur Erleichterung der Uebersicht sind sämmtliche Bergbaue in vier Hauptabtheilungen gebracht, deren erste die Baue auf verschiedene Metalle, die zweite jene auf Eisensteine, die dritte auf Steinsalz, die vierte endlich die auf Stein- und Braunkohlen umfasst. Anhangsweise sind dann die Baue auf Graphit-, auf Asphalt-, auf Gyps-, auf Schwefel-, Alaun- und Vitriol-Gewinnung, Baue auf Schwerspath, Torfstechereien und Goldwäschereien beigefügt. In jeder dieser

Abtheilungen sind die geologischen Hauptgebiete der Monarchie, das böhmisch-mährisch-schlesische Gebiet, das Alpengebiet, das Gebiet der Karpathen und das der grossen Ebenen der Reihe nach durchgegangen und die jeder einzelnen Formation oder Gesteinsgruppe angehörigen Bergbaue in geographischer Folge aufgezählt. Nur so schien es möglich, überall das Gleichartige zusammenzustellen. Vorausgeschickt ist eine allgemeine Uebersicht der geologischen Verhältnisse des ganzen Kaiserstaates.

Gleicherweise erschien auch das neunte Heft von Herrn Dr. M. Hörnes „Fossile Mollusken des Tertiärbeckens von Wien", enthaltend die Genera *Cerithium, Turritella, Phasianella, Turbo, Monodonta, Adeorbis, Xenophora, Trochus,* mit fünf Tafeln, in gewohnter trefflicher Ausführung in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, ein wahres Prachtwerk, das allen Theilnehmern und Förderern desselben zur grössten Ehre gereicht, voraus dem unermüdlichen kenntnissreichen Verfasser.

In Bezug auf den Druck von auf Veranlassung der k. k. geologischen Reichsanstalt oder durch ihre Mitglieder ausgeführten Arbeiten, darf ich nicht unterlassen zu erwähnen, dass auch die Denkschriften und Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften fortwährend durch Erzeugnisse dieser Art geschmückt sind, von welchen hier Separatabdrücke vorliegen.

Einer zuerst in dem vierten Hefte des Jahrbuches für 1854 neu durchgeführten Einrichtung möchte ich hier in wenigen Worten gedenken. Es ist dies das Verzeichniss der Correspondenten der k. k. geologischen Reichsanstalt. Sie sind es *de facto;* ein Institut wie unseres kann weder Protectoren noch Ehrenmitglieder oder correspondirende Mitglieder wählen, aber man kann sehr wohl alle Namen der hohen und hochverehrten Gönner und Freunde in einem Verzeichnisse aufführen, wie sie durch wissenschaftliche Mittheilungen oder Vorträge in unseren Sitzungen, durch Geschenke an Büchern oder Mineralien und anderen Gegenständen, durch Erleichterung und Förderung der Untersuchungen unserer geologischen Reisenden ihre Theilnahme an dem Gedeihen der k. k. geologischen Reichsanstalt bewiesen haben. Die Anzeige-Schreiben wurden erst später fertig. Sämmtliche die sich auf den Schluss des Jahres 1854 beziehen, sind ausgefertigt, der grösste Theil derselben ist versandt, auf einige derselben sind bereits Rückantworten eingelangt. Sie sind sämmtlich in den zuvorkommendsten, schmeichelhaftesten Ausdrücken abgefasst, ein wahrer Beweis, dass dasjenige, was dankbar und freundlich gedacht worden, auch freundlich und wohlwollend aufgenommen wird. Ich lege hier die bis heute erhaltenen Schreiben vor. Erlauben Sie mir, meine Herren, ein Wort des Dankes gegen den hohen Verfasser eines derselben auszusprechen, Seine königliche Hoheit den durchlauchtigsten Herrn Herzog Maximilian in Bayern, der uns Oesterreichern unter allen Gliedern regierender Häuser des Auslandes am nächsten steht, als Vater unserer geliebten Kaiserin. Ich darf aus derselben Veranlassung meinen Dank unserem hochverehrten Gönner Seiner Durchlaucht dem Herrn Fürsten Hugo zu Salm darbringen, der so viele unserer Sitzungen durch seine freundliche Gegenwart beehrte. Auch das Schreiben des früheren k. k. Ministers Freiherrn v. Thinnfeld ist eine wahre Zierde unseres Archives, so wie die der Herren Joseph v. Hauer, Schrötter, Boué, Kreil, Hausmann, Geinitz, Achill de Zigno, Catullo, Nees v. Esenbeck, Böckh, v. Martius und anderer hochverehrter Freunde in Wien und auswärts.

Was die Versendungen unserer Druckwerke anbelangt, Jahrbuch und Abhandlungen, so haben diese wieder durch neu eröffnete Verbindungen zugenommen und stellen sich gegenwärtig wie folgt, nach dem vorliegenden Verzeichnisse:

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt versendet: im Inlande 82, im Auslande 90, zusammen 172 Exemplare; Jahrbuch versendet: im Inlande 576, im Auslande 200, zusammen 776 Exemplare. Auch wurden 26 Sammlungen von Tertiärpetrefacten, Mineralien u. s. w. in verschiedene Richtungen versandt. Fortwährend erhalten auch wir wieder die werthvollsten Geschenke. Diejenigen, welche den Sommer über einlangten, sind hier zur Ansicht aufgestellt. Ich lade die hochverehrten Herren ein, selbe sowohl jetzt freundlichst in Augenschein zu nehmen, als auch später sie mit mehr Musse in unserer Bibliothek zu Ihren Studien zu benützen. Die Fortsetzungen periodischer Schriften zahlreicher Akademien und Gesellschaften machen natürlich die Mehrzahl. Neu sind die Reihen der Schriften der Akademien und Gesellschaften von Bordeaux, Nancy, Besançon, Utrecht, Lausanne, Lüneburg, die *natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indie*, die Schriften der *Aspiranti Naturalisti* in Neapel, *Journal of the Franklin Institute* in Philadelphia. Unter den Erwerbungen der Bibliothek nimmt den ersten Platz das schöne Geschenk des Fürsten v. Demidoff ein: „*Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée etc.*", vier Bände Text nebst drei Bänden Atlas, ferner zwölf Jahrgänge der *Observations météorologiques*, welche auf den Besitzungen des Fürsten zu Nijnei Tagilsk im Ural seit dem 1. October 1839 angestellt werden, den später die Fortsetzungen folgen. Jene Reise hatte der Fürst selbst im Jahre 1837 unternommen, zwar mit sehr zahlreicher Begleitung und auf das Beste vorbereitet, darunter die Herren v. Sainson, le Play, Huot, Léveillé, Rousseau, v. Nordmann, du Ponceau und Raffet, welche auf dem Titel des Werkes genannt sind, so wie die Herren Gaubert, Lalanne, Malinvaud, de la Roche-Pouchin, ferner der Chef der Bohrarbeiten, Ayraud und noch vier Untermeister für die im Gebiete des Donetz auszuführenden Schürfungen. Im Ganzen waren zwei und zwanzig Personen von Paris aus auf diese naturwissenschaftliche Expedition ausgegangen, der Fürst selbst mit mehreren Herren über Wien die Donau hinab, Herr le Play über Galizien, einige derselben, die Arbeiter und das Material über St. Petersburg, diese letzte Abtheilung unter der Leitung des Herrn Kolounoff, Comptoir-Intendanten des Fürsten zu Taganrog. Der erste Band enthält den Reisebericht, grösstentheils von der Hand des Fürsten selbst; die anderen Bände, von den auf den Titel genannten Herren bearbeitet, umfassen nebst den geographischen Daten die Anthropologie, Botanik, Geologie und Paläontologie, Zoologie, Meteorologie, endlich Herrn le Play's gediegenen Bericht über die dreijährigen Untersuchungsarbeiten der Steinkohlenformation des Donetz, zum Theil mit Illustrationen. Der wissenschaftliche Atlas von 95 grösstentheils sorgsam colorirten Tafeln in Folio enthält die Abbildungen von Naturproducten, ferner Karten, Durchschnitte u. s. w. Darunter sind namentlich diejenigen, welche sich auf die Paläontologie beziehen, für unsere Vergleichungen sehr erwünscht.

Prachtvoll sind die beiden ethnographischen und architekturalen Atlasse zu je hundert Tafeln in Folio mit Tondruck, von Raffet und Durand ausgeführt. Der erste enthält die Reise-Skizzen und Erinnerungen der Expedition, der andere Ansichten, aufgenommen während einer Reise von Paris über Havre, Hamburg, Lübeck, St. Petersburg, Moskau, Nijnei-Nowogrod, Yaroslaw und Kasan. Der Besitz dieses Werkes ist uns um so wichtiger, als sich vielleicht nicht ein zweites Exemplar in Wien befindet. In der k. k. Hofbibliothek ist nur ein Bruchstück desselben, zwei Bände Text sind im k. k. botanischen Cabinet, zwei der geologischen Karten im k. k. mineralogischen Cabinet. Sowohl die Reisen als die Herausgabe der dem Kaiser Nikolaus gewidmeten Werke geschah ganz auf Kosten des Fürsten v. Demidoff, beide werden ein unvergängliches Ehrendenkmal für den

Unternehmer bleiben, der noch bei so vielen anderen Gelegenheiten bewies, wie sehr er die Wissenschaften ehrt. Das ist eine wahrhaft hohe Stellung im Leben, durch Besitz, Kraft, Einsicht und Beharrlichkeit. Eine Veranlassung dieser Art war es auch, welche die Beziehungen zwischen dem Fürsten und dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt herbeiführte, die Stiftung von drei Preisen zu je 200 Thalern, vermittelst der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, bei deren zweiten nebst dem Herrn Fürsten v. Demidoff, Herr geheimer Bergrath Noeggerath in Bonn und ich die Beurtheilungs-Commission bildeten. Die Aufgabe verlangte eine Classification der Gebirgsarten, und es wurde das Ergebniss am 13. Juli, dem Geburtstage Ihrer Majestät der Kaiserin Alexandra von Russland, in der Bonplandia in Hannover bekannt gemacht.

Drei Schriften waren zur Bewerbung eingelaufen. Die Entfernung der Aufenthaltsorte machte einige Schwierigkeit. Die Werke, von den Verfassern an den Präsidenten Nees v. Esenbeck nach Breslau gesandt, mussten erst nach Wien, dann nach Bonn, wieder nach Wien und endlich zurück wieder nach Breslau geleitet werden. Zwei Werke waren vom Herrn geheimen Bergrathe Noeggerath und mir *ex aequo* für den ersten Preis vorgeschlagen worden, der Herr Fürst v. Demidoff selbst stellte durch seine Stimme die Majorität her. Da nur eine der drei Schriften vor dem zum Termin bestimmten 1. März 1855 eingelaufen war, so fragte es sich, ob denn die beiden anderen, und zwar gerade die reichhaltigeren, von dem Concurse ausgeschlossen bleiben sollten. Herr Fürst v. Demidoff entschied für die Zulassung, denn, sagte er: „*Il s'agit moins d'un prix d'exactitude que d'un prix scientifique*". So haben wir also, wie es in dem von mir verfassten Schlussberichte hervorgehoben ist, das seltene aber gewiss sehr rühmliche und erfreuliche Beispiel, wie ein hochgestellter Freund und Kenner der Wissenschaften einen wissenschaftlichen Preis stiftet, wie er selbst die Preisaufgabe stellt, wie er im zweifelhaften Falle das Princip der Zulässigkeit zur Bewerbung im Interesse der Wissenschaft entscheidet und wie er nun zuletzt in der Frage der Zuerkennung zur Bezeichnung des erfolgreichsten Preiswerbers den Ausschlag gibt. Dieser war Herr Dr. Ferdinand Senft, Professor der Naturwissenschaften am grossherzoglichen Real - Gymnasium und Forstinstitute zu Eisenach. Es ist beantragt, die drei Schriften gemeinschaftlich herauszugeben, wozu nur noch die Zustimmung sämmtlicher Verfasser abgewartet wird. Vor nahe siebzig Jahren hatte die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg eine ähnliche Preisfrage gestellt und mein Vater Karl Haidinger, damals Adjunct am Kaiserlichen Naturaliencabinete in Wien, hatte den Preis i. J. 1785 durch seinen „Entwurf einer systematischen Eintheilung der Gebirgsarten" gewonnen. Ueber das schöne Geschenk des Fürsten von Demidoff gab ich früher ausführliche Nachricht, heute möchte ich nur noch erwähnen, dass der freigebige Fürst ein zweites Exemplar dieses kostbaren Werkes „*Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée*", durch meine Vermittlung an die k. k. Hofbibliothek geschenkt hat. — Zu den wichtigsten Werken gehören ferner Dunker's und Hermann v. Meyer's *Palaeontographica*. Wilhelm Dunker, gegenwärtig Director und Professor zu Marburg in Kurhessen, sandte die ganze Reihe der bis jetzt von ihm und Dr. Hermann v. Meyer herausgegebenen Palaeontographica, Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt. Seit dem Jahre 1846 war es diesen beiden Herren möglich, 20 Hefte in 5 Bänden mit 153 Tafeln und mehreren geologischen Karten herauszugeben. Sehr schätzenswerthe zahlreiche Mittheilungen der beiden Herren Herausgeber selbst, dann eines F. A. Römer, Dr. A. E. Reuss, Dr. F. Unger, Dr. H. R. Göppert, L. Sämann, J. Schnur,

Dr. C. O. Weber u. s. w. bilden die Zierde derselben. Die Tafeln sind durchaus von einer ausgezeichnet schönen Ausführung. Mit Recht lässt sich dieses Sammelwerk den besten und werthvollsten Werken in diesem Zweige der Naturwissenschaften an die Seite stellen. De la Beche's *Geological Report on Cornwall, Devon and West Somerset;* John Phillips' *Palaeozoic fossils of Cornwall* u. s. w., G. G. Stokes, eine Sammlung wichtiger physicalischer Schriften, und eben erst von dem Autor erhalten, das classische Werk des grossen Statistikers Freiherrn Fr. W. v. Reden: „Erwerbs- und Verkehrs-Statistik des Königstaates Preussen".

Uns, die wir so viel auf geographische Karten angewiesen sind, musste eines dieser Geschenke besonders willkommen sein und seiner Vollendung wegen die höchste Bewunderung erregen, die topographische Karte des Cantons St. Gallen mit Einschluss des Cantons Appenzell, sechzehn Blätter, jedes $22^1/_2$ Zoll inneren Raumes hoch und eben so breit, für welche wir Herrn Professor K. Brunner v. Wattenwyl aus Bern zu dem freundlichsten Danke verpflichtet sind. Das Maass der Karte ist 1 : 25,000 oder 347 Klafter auf den Zoll, während die Manuscript-aufnahms-Sectionen, welche unsern geologischen Aufnahmen zu Grunde gelegt werden, die Maasse 1 : 28,800 oder 400 Klafter auf den Zoll besitzen. Die Aufnahme der Karte des Cantons St. Gallen geschah in den Jahren 1840—1846 durch Herrn Stabsmajor J. Eschmann und seine Gehilfen die Herren J. M. Eberle und H. Hennet; Herr Ingenieur Hartmann, Bauinspector des Cantons St. Gallen, besorgte die Verification der Aufnahme und des Stiches der Karte. Den letztern selbst, so wie die Gebirgszeichnung leitete der hochverdiente Geograph Herr J. M. Ziegler in Winterthur. Die Terrain-Aufnahme geschah, gemäss dem eidgenössischen Reglement, nach Niveaulinien oder Horizontalen, von 10 zu 10 Metern (31·64 Wiener Fuss) Höhenabstand. Diese dienten als Grundlage für die Gebirgszeichnung; die charakteristischen Formen sind trefflich in den Massen ausgedrückt, die Physiognomie der Berge und Thäler wird anschaulich und deutet Bildung und Lagerung an, auch die nackten Felspartien treten deutlich hervor. Die Horizontalen von 100 zu 100 Meter Höhe sind ausgezogen und mit den betreffenden Zahlen versehen, zwischen denselben sind durch die Schraffirung noch zehn andere Horizontale im Höhenabstande von 10 zu 10 Meter angegeben. Viele einzelne Zahlen bezeichnen die Höhe über dem Meere. Für den Canton Appenzell lagen die Aufnahmen der Herren Merz, Vater und Sohn, zu 1 : 25,000 vor, Höhenbestimmungen von Herrn Eschmann; das Material für die angränzenden Theile von Graubündten, Glarus und Schwyz gab das eidgenössische Bureau im Maasse von 1 : 50,000 mit Horizontalen von 30 zu 30 Meter, für Zürich das topographische Bureau dieses Cantons, in 1 : 25,000 mit genauen Horizontalen von 10 zu 10 Meter, für den Thurgau wurde die Cantonalkarte zu 1 : 50,000 (ohne Höhenangaben) benützt. Nebst dem Terrain erscheinen die Angaben von Reben, Sumpf, Laubwald, Nadelwald. So wie die Karte vorliegt, ist sie ein wahres Ehrendenkmal des gemeinschaftlichen Wirkens für Alle, welche bei demselben thätig waren, von der Cantonsregierung an und der topographischen Anstalt von J. Wurster und Comp. in Winterthur bis zu den Einzelnen, von welchen noch P. Steiner für den Stich und B. Leuzinger für das Gebirge auf der Karte benannt sind.

Noch habe ich das grosse Vergnügen, Ihnen ein in der Zwischenzeit durch den Fleiss unseres hochverehrten Freundes A. Senoner zu Stande gebrachtes Werk vorzulegen, den neu ausgearbeiteten Katalog unserer wachsenden Bibliothek, gegenwärtig in 1527 Nummern, so wie das Kartenverzeichniss mit 303 Nummern, auf die wir billig mit Befriedigung blicken dürfen, wenn wir erwägen, dass sie für die allgemeine Benützung durch unsern eigenen Fleiss und Credit erworben wurden.

Mehrere Mittheilungen trafen einstweilen auch ein an schriftlichen Ausarbeitungen und Nachrichten von den Herren Professoren Cotta in Freiberg, Glocker in Halle, Emmrich in Meiningen, Schichtmeister Wodiczka in Cilli, k. k. Bergrath Rudolff in Sambor, Professor Hauch in Schemnitz, Pirona in Udine, Herrn G. Götsch in Tschars.

Einiger Mittheilungen aus den Monatsberichten des verflossenen Sommers, welche nicht weiter im Jahrbuche Erwähnung finden, wird bei der gegenwärtigen Veranlassung gedacht.

Herr W. H. Staring in Harlem sandte einen Separatabdruck einer von dem deutschen Reisenden Herrn Dr. Voltz publicirten Notiz über die geologische Beschaffenheit von Surinam. Herr Dr. Voltz ist von Seite der holländischen Regierung mit der geologischen Untersuchung von Niederländisch-Guyana beauftragt; die Notiz ist in holländischer Sprache in dem zu Harlem erscheinenden wissenschaftlichen Journal: „Letterbode" abgedruckt. Nach den Beobachtungen des Herrn Dr. Voltz besteht der Fels, der quer über den Cabalebo-Fluss setzt und den grossen Wasserfall desselben verursacht, aus Diorit und nicht wie man bisher angenommen hatte, aus Granit. Dagegen wird das blendend weisse sandige Gebilde, das gegen die Küste zu zwischen dem Para- und Saramacca-Fluss eine so grosse Ausdehnung besitzt, nicht als Kohlensandstein sondern als verwitterter Granit betrachtet. Die Muschelbänke, die sich in weiter Verbreitung an den Küsten zeigen, enthalten nebst den Schalen noch jetzt im benachbarten Meere lebender Arten auch einzelne Formen, darunter namentlich die *Pyrula melongena*, die bisher nur im ostindischen Ocean lebend bekannt sind und andere die dem mittelländischen Meere angehören.

Herr Dr. Voltz hat während seines Aufenthaltes in Niederländisch-Guyana viele in geologischer und geographischer Beziehung wichtige Untersuchungen angestellt, so dass wir einem schönen ausführlichen Bilde des Landes von ihm entgegensehen dürfen. Er bereiste sämmtliche Hauptflüsse, von ihren tiefern Gegenden beginnend, in der Richtung gegen ihre Quellen; von Ost gegen West genannt mit den Nebenflüssen sind diese: 1) der Marowijna, 2) der Cottica, Commewijna, Suriname und Paravivier, 3) der Saramacca, Coesewijna und Coppename, 4) der Nickerie und Corentiju nebst dem Cabalebo. Die örtliche Aufeinanderfolge der Schichten ist überall dieselbe. Zunächst am Meere die Muschelbänke und blauer Thon, kaum zwei bis höchstens fünf Stunden breit. Im Osten der Colonie sieben Stunden, im Westen zwölf Stunden breit, folgt dann bis an die Granit- und Dioritgebirge jener breite Gürtel von Diluvial-Lehm, mit den herrlichen buchstäblich undurchdringlichen Urwäldern von Surinam, mit ihren unvergleichlichen kostbaren Holzsorten. In den südlichen Theilen, am Fusse der Gebirge, ist der Lehm oft von Savannensand wie von einer neuen Alluvialformation überdeckt, der die Fruchtbarkeit beeinträchtigt, wenn er von Granit abstammt, aber wie der Lehm selbst die reichste üppigste Vegetation bedingt, wenn er aus Diorit entstanden ist. Nur zu Wasser kann man tiefer in das Land dringen. Herr Dr. Voltz machte seine Excursionen beinahe sämmtlich ganz allein mit einigen wenigen Indianern in kleinen offenen Booten. Man kann sich bei der Undurchdringlichkeit der Wälder nur wenig auf das Ergebniss der Jagd verlassen und muss daher sämmtliche Lebensmittel mit sich führen. So gelangt man höchstens bis zu den Wasserfällen. Am weitesten drang der kühne Reisende auf dem Coppename, nämlich bis etwa zum dritten Grade nördlicher Breite. Hier entdeckte er eine Reihe höchst malerischer Wasserfälle über Granitfelsen. Er benannte sie nach Erinnerungen aus Europa, den Starings-, Ewalds-, Beckers-, Bredas-, Haidingers- und Phöbus-Fall. Mit den wenigen Hilfsmitteln, über welche Dr. Voltz

gebieten konnte, war es ihm unmöglich, höher gegen die Quellen aufzusteigen; so viel erscheint jedoch ausgemacht, dass die noch unerforschten Hochgebirge Niederländisch-Guyanas unmittelbar mit der durch Schomburgk bekannter gewordenen Sierra Acarai zusammenhängen und dass es kein der Sierra Imataca in Britisch-Guyana analoges Zwischen- oder Vorgebirge gibt. Am ersten dürfte es noch Voltz gelingen, auf dem Wege des Coppename nach den Hochgebirgen und auf denselben sodann quer durch das Land zu dem Quellengebiet des Saramacca, des Suriname und endlich des Marowijna zu gelangen. Wichtig ist nach Voltz das Vorkommen eines dünnschiefrigen Gesteines mit zahlreichen Quarzadern, an der Oberfläche voll Brauneisenstein, am linken Ufer des Marowijna, das auch in das französische Guyana sich verbreitet und welches er der Formation nach für analog den Schichten hält, in welchen neuerlichst in Maranhao in Brasilien so reiche Goldfunde gemacht wurden. An mehreren Orten in Surinam findet man ähnliche Flussverbindungen im Innern, wie die durch Humboldt so allgemein bekannt gewordene des Orinoco durch den Cassiquiron und Rio Negro mit dem Amazonenstrome, wenn auch in minder gigantischen Verhältnissen[1]).

Ferner erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt von dem hohen k. k. Ministerium des Innern einen Bericht des k. k. Schichtenmeisters Hrn. F. Wodiczka an das hohe k. k. Finanzministerium über die geologische Untersuchung der k. k. Studien-Fondsherrschaft Kutjevo in Slavonien, welche derselbe im Herbste 1854 im Auftrage des Letzteren ausführte. In dem nordöstlichen Theile des Gebietes treten vorzüglich Diorit, Dioritschiefer und Variolit in zusammenhängenden Massen auf. Bei Kremeniste in der Gegend von Gradistje findet sich auf dem Berge Vizloncarski in einer Ausdehnung von mehreren hundert Klaftern Basalt vor. Den nordwestlichen und westlichen Theil des Herrschaftsgebietes nehmen krystallinische Schiefergebilde, Gneiss, Glimmerschiefer, Thonschiefer und krystallinischer Kalk ein, welche zugleich die Grundlage der sich nach Süden mächtig ausdehnenden neogenen Tertiärgebilde bilden. Diese bestehen aus Sand und Sandstein, Lehm, Schieferthon, Mergelschiefer und Braunkohle. Letztere befinden sich in den Gegenden von Mitrovac, Kutjevo, Budimac, Batiniste und Kremeniste. Die aufgefundenen, oft bei 6 bis 8 Fuss mächtigen Flötze bestehen meist aus einer mit Kohlentheilchen imprägnirten schwarzen Thonmasse, Schieferthon oder Brandschiefer, in denen nebst Kohlenschnüren auch einzelne grössere Putzen vorkommen. Nur bei Kremeniste, wo zwei über einander liegende Kohlenflötze auftreten, ist das Vorkommen der Kohle in schmalen, zusammen bei zwei Fuss in einem Flötze mächtigen Bänken constanter und verspricht bei näherer Ausrichtung der Flötze eine lohnende Abbauwürdigkeit.

Nach einer Mittheilung des königlich bayerischen Herrn Kanzleirathes und Ritters Dr. C. Theodori an Herrn Director Haidinger wurde kürzlich in dem Lias von Banz eine ansehnliche Partie entschiedener Plesiosaurus-Wirbel aufgefunden. Zwar hatte Herr Owen bereits unter den würtembergischen Vorkommen Wirbel gesehen, welche er als dieser Saurier-Gattung angehörig erklärte, doch konnte die Thatsache bisher immer keine allgemeine Anerkennung finden. Die Knochen sind in sehr zähem und festem bituminösen Kalkmergel eingewachsen und nur äusserst schwierig aus ihrer Steindecke zu gewinnen. Der neue Fund bildet eine sehr wichtige Bereicherung der classischen Sammlung von Fossilresten im Besitze Sr. k. Hoheit des Herrn Herzogs Maximilian in Bayern in Banz.

---

[1]) Seitdem traf leider die traurige Nachricht von dem Tode des so trefflich vorbereiteten unternehmenden Reisenden ein. Er erlag dem Fieber in Paramaribo, von wo aus er noch am 20. Mai an Herrn Staring seine baldige Abreise nach Europa angezeigt hatte.

Herr A. Graf Marschall theilte in einem Briefe an Herrn Sectionsrath Haidinger aus München die Nachricht mit, dass die königlich bayerische Regierung das sämmtliche Besitzthum des verstorbenen Herzogs von Leuchtenberg, so viel davon in Bayern liegt, angekauft habe; das dazu gehörige schöne und reiche naturhistorische Museum zu Eichstädt wurde zur Vertheilung an die betreffenden Staatssammlungen bestimmt; es befinden sich darunter sehr schöne Petrefacten von Solenhofen und ausgezeichnete Exemplare von russischen, sibirischen, altaischen und brasilianischen Mineralien.

Geschenke an Mineralien, Gebirgsarten und Petrefacten kamen von den Herren Professoren Th. Scheerer in Freiberg, Gustav Rose in Berlin, v. Martius in München, Geinitz in Dresden, von dem Herrn Bergrath Hagemann in Goslar, Ther in Budweis, Dr. Kiss in Rosenau, Graf Beldi in Hermannstadt, Schlehan in Siverich, Reuss in Kottes, Max. Lill v. Lilienbach, und Anderen, die zum Theil bereits im Jahrbuche gedruckt sind, theils nach und nach vorgelegt und näher erörtert werden sollen.

Wohl hat von mehreren freundlichen Besuchen auch unser Gedenkbuch werthvolle Autographe gewonnen, wenn auch in geringerer Anzahl als im vergangenen Jahre und namentlich ferne von dem, was zu erwarten gewesen wäre, hätte die Versammlung der Naturforscher und mit derselben die der deutschen geologischen Gesellschaft stattfinden können. So bewahren wir in chronologischer Folge die Erinnerung an die Herren Emilio Bechi, Dr. J. Moser, E. Hagenbach, Ritter v. Köchel, Ferdinand H. Bang, Friedrich Rochleder, Karl Schmidt aus Dorpat, Peter v. Semenow, J. Eichwald, Dr. J. Pancic, Ch. Upham Shepard, Akademiker Dr. Abich, Dr. Georges de Tribolet, Hofrath Bahlcke, Geo. J. Brush, J. D. Hoocker und Lindley, Bernhard Cotta, Nikolaus Kulibin, Brunner v. Wattenwyl, Dr. Wankel, Knut Styffe, des hochverehrten Geographen Dr. Gumprecht aus Berlin, der heute unsere Sitzung mit seiner Gegenwart beehrt, und Anderer. Auch die hochverehrte österreichische Reisende Frau Ida Pfeiffer schenkte dem Institute ihre Theilnahme. Höchst anregend war der Besuch des Herrn Hofrathes Bahlcke aus Strelitz, der eigens nach Wien gekommen war um die Einrichtung der k. k. geologischen Reichsanstalt näher zu sehen, da unter seiner Oberleitung vom künftigen Frühjahre an geologische Arbeiten in Mecklenburg begonnen werden sollen, wozu die vorhandenen schönen Karten in dem Maassstabe von 1 : 50,000 oder 694 Klafter auf den Zoll zu Grunde gelegt werden.

Für die Arbeiten im Inneren des Institutes haben wir während der Zeit durch die Arbeitskraft des Chemikers Herrn k. k. Hauptmannes in der Armee Karl Ritter v. Hauer einen wichtigen Zuwachs erhalten, indem er in die vom Herrn Dr. Ragsky früher versehene Stelle eines Vorstandes unseres chemischen Laboratoriums eingetreten ist.

Bei den vielfachen neuen Erfahrungen des Sommers, den zahlreich aufgesammelten neuen Gegenständen, bei den neu gewonnenen Verbindungen sehen wir einem lebhaften Gange der Arbeiten des Winters entgegen, die ihrerseits eben wie im verflossenen Jahre durch die Aussicht auf die bevorstehende Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, die im September in Wien stattfinden soll, mächtig angeregt sein werden."

Herr Director Haidinger sprach die wärmste Anerkennung dem hochverehrten Freund und Meister Herrn geheimen Hofrath Hausmann in Göttingen aus, der eine wissenschaftliche Nachricht eingesendet hatte, die um so werthvoller ist, als sie sich auf ein österreichisches Mineralvorkommen bezieht, nämlich über die Beschaffenheit des verkohlten Holzes im Steinsalze von Wieliczka. Hausmann

hatte nämlich die braunkohlenähnlichen Einschlüsse, welche zuweilen in ziemlich ansehnlichen Ast- und Stammtheilen in Salz eingewachsen vorkommen, in Bezug auf die Natur ihrer Masse näher untersucht. Als Gegenstand diente ihm hierzu ein von seinem ehemaligen Zuhörer, seinem und unserem hochverehrten Freunde und Correspondenten Herrn Professor Zeuschner in Krakau eingesandtes Exemplar von Steinsalz, das ein cylindrisches Stück eines verkohlten Holzstammes von $7\frac{1}{2}$ Pariser Zoll Länge und 4 Zoll Durchmesser eingeschlossen enthielt. Die Masse desselben ist einer Braunkohle ähnlich, mit Holzstructur und erdigem Querbruch. Die Salzefflorescenz, welche ihn bedeckt, enthält nebst Kochsalz etwas Chlormagnesium, nach der Untersuchung des Herrn Dr. Wicke. Die holzähnlichen Einschlüsse zeigen nach Herrn Hofrath Hausmann's Untersuchung weniger Uebereinstimmung mit wirklicher Braunkohle, als vielmehr mit gewissen Varietäten von Anthracit, namentlich dem holzförmigen und stänglichen Anthracit des Meissners in Hessen. Er schliesst daraus, dass doch wohl einige Erhöhung der Temperatur mit bei der Veränderung des im Steinsalz eingeschlossenen Holzes eintrat, wenn sie auch nicht so hoch, wie bei der Bildung des Anthracits vom Meissner. Die Thatsache dieses Zustandes, verschieden von einer Braunkohle, lässt neuerdings die Betrachtung wünschenswerth erscheinen, ob man es nicht doch auch hier mit eruptiver Bildung zu thun habe, wogegen andererseits das Vorkommen so zahlreicher thierischer Organismen streitet, wobei jedoch Hausmann bemerkt, dass man auch die anderwärts bekannten Thatsachen nicht übersehen sollte, wie unter andern im Vicentinischen wohlerhaltene Schalthierreste in basaltischen Massen eingehüllt sind. Die Ansichten des Herrn Professor Unger in seiner Abhandlung über die Pflanzenreste im Salzstocke von Wieliczka (in unseren Akademie-Denkschriften und Sitzungsberichten II, 35) stimmen wenigstens in so fern mit den Hausmann'schen überein, als auch Unger keine frühere Braunkohlenbildung annimmt, sondern Holz- und Pflanzentheile als während ihres Einschlusses im Salzstock verändert. Auch unser damals so hoffnungsvoller Freund Herr Professor Pless, den später in Lemberg eine unglückliche Explosion des Augenlichts beraubte, führte vergleichend mit der Wetterauer Kohle eine chemische Untersuchung aus, deren Ergebnisse auf Modificationen von dem gewöhnlichen Braunkohlenbildungs-Processe hindeuten.

Nach der Mittheilung in der „Wiener Zeitung“ vom 1. November beeilte sich Herr Director Haidinger, ein Probeblatt der von Herrn Jos. Scheda, k. k. Hauptmann des Ingenieur-Geographencorps, herauszugebenden Karte zu erhalten und vor Allem die Subscription der k. k. geologischen Reichsanstalt anzumelden. Er legte nun das Probeblatt vor, auch einen Subscriptionsbogen mit seiner eigenen Zeichnung, und lud die Anwensenden ein, durch ihren Beitritt dieses so höchst zeitgemässe Unternehmen zu fördern. Möge es dem unternehmenden Herausgeber gelingen, wie er es beabsichtigt, die zwanzig Blätter von jetzt an in 40 Monaten an das Licht zu fördern. Es ist leider wahr, wir haben bisher keine gute Karte des Kaiserthumes Oesterreich. Von einem Drittel der Oberfläche sind Karten vorhanden in dem Masse von 1200 Klafter auf den Zoll (Lombardie, Venedig) und von 2000 Klafter auf den Zoll (Tirol, Salzburg, Oesterreich, Inner-Oesterreich und Illyrien, Mähren und Schlesien und ein Theil von Böhmen), aber jedes Kronland für sich, nicht die neben einander liegenden durch Gränzblätter verbunden, ausser die Lombardie mit Venedig. Die Karten zu 4000 Klafter auf den Zoll sind ebenfalls einzeln nach den Kronländern und von sehr verschiedenem Werthe. Die Scheda'sche Karte zu 8000 Klafter auf den Zoll befriedigt ein wahres lebhaft gefühltes Bedürfniss. Schon vor 6 Jahren, in dem Berichte der Herren Haidinger und Partsch an die Kaiserliche Akademie

der Wissenschaften, in der Sitzung am 26. April 1849, war es diese, damals schon vorbereitete Karte, unter der Bezeichnung von „v. Hauslab und Scheda", auf welche als wünschenswerth zur Basis einer innerhalb zehn Jahren zu vollendenden geologischen Karte hingewiesen wurde. Nun sie in der That zur Herausgabe kommt, sollen die geologisch aufgenommenen Sectionen, so wie die Blätter eines nach dem andern erscheinen, auch sogleich als Archivsblätter geologisch colorirt werden, um sie auf Verlangen auch zur Copirung bereit zu halten. Herr Hauptmann Scheda hat den vollsten Anspruch auf die Dankbarkeit und Anerkennung, möchte das Unternehmen durch rasche Zeichnung in den Subscriptionslisten bald eine weit verzweigte Theilnahme finden.

Herr Adolph Patera theilte die Resultate der Versuche mit, welche derselbe über gemeinschaftliche Gewinnung des Silbers, Kobalts und Nickels aus den reichen Joachimsthaler Erzen machte. Herr Patera schlug den Weg der quantitativen Analyse ein, er röstete das Erz in einer Atmosphäre von Wasserdampf, wodurch der Röstverlust vollkommen vermieden wurde, das geröstete Erz wurde in hölzernen Bottichen mit mässig verdünnter Schwefelsäure, welcher Salpetersäure zugesetzt war, bei höherer Temperatur behandelt. Es lösten sich Silber, Kobalt und Nickel ziemlich vollständig; ausser diesen Metallen enthielt die Auflösung noch etwas Eisen, Kupfer und Arsen. Zuerst wurde das Silber durch Kochsalzlösung herausgefällt, das erhaltene Chlorsilber durch Eisen reducirt und eingeschmolzen. Das auf diese Weise gewonnene Silber war sehr rein. Um das Arsen zu entfernen, wurde Eisenchlorid zugegeben und dann die Lösung mit kohlensaurem Kalk neutralisirt, hierdurch scheidet sich basisch arsensaures Eisenoxyd mit dem überschüssig zugesetzten Eisenoxyd ab, und die Lösung enthält weder Arsen noch Eisen. Aus der neutralen Lösung wird zuerst das Kobalt durch eine Auflösung von unterchloridsaurem Kalk als Kobaltoxyd gefällt, worauf das noch in der Lösung befindliche Nickel durch Aetzkalk als Nickeloxyd gefällt wird. Das Nickeloxydhydrat wird getrocknet, geglüht, fein gemahlen und mit schwarzem Kornmehl und Syrup zu einem steifen Teig angemacht, welcher in Würfelform geschnitten, getrocknet und heftig geglüht wird. Hierdurch wird das Nickeloxyd reducirt und schweisst zu einer compacten Masse zusammen, welche, wenn das Nickeloxyd rein war, die Würfelform beibehält. Herr A. Patera legte Proben von solchen Würfeln vor, welche nach der Analyse von Herrn E. Wysoky ausser Kobalt nur $1\frac{1}{2}$ pCt. fremde Bestandtheile enthalten.

Herr Director Haidinger sprach Herrn Patera seinen Dank und seine Anerkennung für die Mittheilungen aus und bezeichnete mit einigen Worten die Wichtigkeit derselben so wie das hohe Verdienst, welches sich Herr Patera durch seine unermüdlichen Anstrengungen in dieser Hinsicht erwarb. Schon vor fünf Jahren, am 18. Juli 1850, hatte Hr. Haidinger in einer Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften die erste Nachricht über Patera's chemisch-hüttenmännische Arbeiten gegeben. Sie bezogen sich auf die Gewinnung des Silbers aus den armen blendigen Přibramer Erzen auf nassem Wege durch hydrostatischen Druck. Wenn die schon damals ausgesprochenen sanguinischen Hoffnungen nicht sofort in's Leben traten, so weiss man ja wohl, wie gross überhaupt die Hindernisse zu sein pflegen, wo es sich um Neues oder Ungewöhnliches handelt. Die Arbeiten zur Herstellung einer reinen verkäuflichen Uranverbindung traten dazwischen. Sie wurden von Patera so günstig und glänzend gelöst, dass ihm mit Recht auf der Münchener Ausstellung die Auszeichnung einer Medaille zuerkannt wurde. Aber auch die Behandlung der reichen Joachimsthaler Erze durfte nun wieder vorgenommen werden und sie hat in der Darstellung des Silbers, Nickels, der Kobaltverbindungen ihren Zweck vollkommen erreicht. Die

Vortheile des neuen Verfahrens sind unwiderleglich. Es ist Herrn Patera Glück zu wünschen, dass es ihm gelang, in so grossen Verhältnissen bereits ein Verfahren durchzuführen, das eben so wie durch Sparsamkeit sich durch Wissenschaftlichkeit auf einem Felde, dem der Hüttenkunde, auszeichnet, wo nur zu sehr noch dem aus den ältesten Zeiten des blinden Probirens herrührenden Verfahren Spielraum gegeben ist. Schon ist durch Herrn General-Münzprobirer A. Löwe das Tellur den wissenschaftlichen Forschungen zugänglich geworden, Patera's Urangelb schliesst sich unmittelbar an, aber eine Darstellung des Silbers und der andern Metalle bildet eigentlich erst den hoffnungsvollsten Fortschritt als Morgenröthe eines besseren Zustandes der Praxis in dieser wichtigen Abtheilung des Hüttenwesens.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer theilte den Inhalt eines Berichtes über die Entdeckung und Untersuchung einer ausgedehnten Höhle nächst Brunn am Steinfelde mit, den der k. k. Geniemajor Freiherr v. Scholl an die k. k. General-Genie-Direction in Wien erstattet und den die letztere freundlichst der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Kenntniss gebracht hatte. Beim Betriebe des linksseitigen Steinbruches zu Brunn war man vor einigen Monaten auf eine 18 Zoll weite runde Oeffnung gestossen. Nachdem dieser Eingang erweitert worden war, unternahm Herr Baron v. Scholl in Begleitung des k. k. Herrn Hauptmannes Werner und des k. k. Herrn Oberlieutenants Schmelhaus eine Befahrung. Durch einen 10 Klafter tiefen, etwa 4 Fuss weiten Brunnen, der mittelst einer Strickleiter passirt werden musste, gelangte man zu einer 3 Klafter langen, nur zwei Fuss hohen Gallerie, an deren Ende sich eine tief liegende 2 Klafter hohe und bei 50 Kub. Klafter umfassende Spalte öffnet. Am Ende dieser Spalte befindet sich ein gäher Absturz, der zu einer zweiten eben so grossen Spalte führt; vom Ende der zweiten Spalte führt eine stark fallende Gallerie zu einer geräumigen Höhle, deren Decke und Wände mit prachtvollen Tropfsteingebilden erfüllt sind. Nach einer abermaligen Verengung öffnet sich wieder eine Höhle von etwa 100 Kub. Klafter Inhalt, von der seitwärts wieder eine 3 Fuss weite, aber mit Tropfsteinen verengte Oeffnung abzweigt, die noch nicht weiter untersucht ist. Die Reinheit der Luft, so wie der Umstand, dass in diese Oeffnung geworfene Steine fortkollerten, lässt auf eine noch weitere Erstreckung des ganzen Höhlensystemes schliessen. Auch aus der zweiten Felsenspalte führt noch ein Seitengang zu einer beträchtlichen Erweiterung. Wohl mit Recht stellt Herr Baron v. Scholl die Vermuthung auf, dass dieses Höhlensystem mit den Wasserbehältern in Verbindung stehe, welche zur Speisung der in Fischau und Brunn plötzlich hervortretenden Quellen dienen.

Herr Fr. Foetterle legte eine grössere Partie von Braunkohlenmustern aus der Gegend von Voitsberg, Köflach und Lankowitz vor, welche der k. k. Ingenieur Herr Eduard Paulizza zur Untersuchung eingeschickt hatte, und gab zugleich eine kurze Beschreibung des Vorkommens und der Lagerungsverhältnisse dieser Kohlen, wie sie ihm zum grössten Theile von dem Begehungscommissär des geognostisch-montanistischen Vereins für Steiermark, Herrn Dr. Friedrich Rolle, der jene Gegend im verflossenen Jahre geologisch aufgenommen hatte, freundlichst mitgetheilt wurden.

Das tertiäre Becken des Kainachthales, westlich von Gratz, bildet eine tiefe Bucht an den Bächen der Gössnitz, Lankowitz, Graden und Kainach in die krystallinischen Gebirge des mittlern Steiermarks, und wird im Süden und Westen von Glimmerschiefer, Gneiss und Uebergangskalk, im Norden von Sandsteinen der Gosau eingeschlossen, im Osten hängt es zwischen Voitsberg und Stalhofen an der Söding mit dem südsteierischen und ungarischen Becken zusammen. Die

Bucht hat eine mittlere Länge von etwa 4900 Klafter und eine mittlere Breite von etwa 1200 Klafter, nimmt daher einen Flächenraum von etwa drei Viertel Quadratmeilen ein. Dieser ganze Flächenraum enthält Ein grosses Braunkohlenlager, das an manchen Puncten bloss 3 bis 4, an manchen 10 bis 14 Klafter unter der Oberfläche liegt; es ist beinahe durchaus horizontal oder schwach wellenförmig gelagert, nur an den Rändern gegen die älteren Gebilde besitzt es oft eine beträchtliche Neigung. Seine Mächtigkeit variirt von 3 bis zu 15, ja auch bis zu 20 Klafter, die mittlere lässt sich jedoch mit 8 bis zu 10 Klafter annehmen. Hie und da ist es durch eine oder mehrere Lagen von sandigem Letten und Schieferthon getrennt; bei Piberstein kennt man vier solche Lagen von $1/2$ bis zu 1 Fuss Mächtigkeit; bei Voitsdorf und Oberdorf ist das Kohlenlager durch eine 8 Fuss mächtige Lehmlage getrennt, der obere Theil der Kohle ist bei 6 Klafter, der untere bei 7 Klafter mächtig. Beinahe überall sind die obersten und untersten Partien des Flötzes nicht abbauwürdig und werden des leichteren Bergbaubetriebes wegen stehen gelassen. Das Liegende des Kohlenlagers ist theils das ältere Gebirge, theils eine dünne Unterlage von grauem oder blauem plastischen Thon, lockerem sandigen Conglomerat oder sandigem Thon; das Hangende ist ebenfalls meist graublauer Thon, selten etwas Schotter, und Lehm. Die Kohle selbst ist Lignit, von holzartiger Textur, selten mit dünnen Streifen von dichter und glänzender Kohle. Die chemische Untersuchung von 30 Proben von den verschiedenen Localitäten Voitsberg, Tregist, Mitterdorf, Rosenthal, Schaflos und Lankowitz, in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt von dem k. k. Hauptmann Herrn K. v. Hauer ausgeführt, ergab im Mittel folgende Resultate: Asche 3·43 pCt., Wasser 13·68 pCt.; reducirte Gewichtstheile Blei 17·28 Gr. und 13·48 Centner der Kohle als das Aequivalent für eine Klafter 30zölligen weichen Fichtenholzes. Die Kohle zeichnet sich demnach durch einen sehr geringen Aschengehalt und durch gänzlichen Mangel von Schwefel aus, und ist daher für jede Art der Feuerung sehr verwendbar. Im Vergleiche mit anderen Stein- und Braunkohlen reiht sie sich nach den obigen Zahlen den eocenen Braunkohlen unmittelbar an.

Nimmt man die mittlere Mächtigkeit des ganzen Kohlenlagers bloss mit 6 Klaftern an, so ergibt sich in dem ganzen Flächenraum, den das Lager einnimmt, ein Quantum von mehr als 3400 Millionen Centner Kohlen, die hier abgelagert sind. Zur Gewinnung dieser Kohlen hatten sich bereits seit lange her ziemlich viele Private in der Gegend zwischen Voitsberg und Lankowitz angesetzt, und schon im Jahre 1852 waren nach einem amtlichen Ausweise bei 50 Gewerken mit 99 doppelten, 63 einfachen Feldmassen und 40 Ueberschaaren belehnt. Die Ausbeute entsprach jedoch keineswegs dem vorhandenen Reichthum. Nach einem in dem vierten Berichte des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark veröffentlichten Ausweise betrug im Jahre 1853 die Erzeugung 350.990 Ctr. in einem Werthe von 33.717 Gulden. Der grösste Absatz geht natürlich nach Gratz, wo die Kohle der hohen Fracht wegen, die 18 bis 20 Kreuzer pr. Ctr. beträgt um 24 bis 28 Kreuzer verkauft wird. Um die Erzeugung sowohl als den Absatz zu steigern, vereinigten sich mehrere Gewerken unter dem Namen der Voitsberger-Köflacher-Lankowitzer-Gesellschaft, um ihren gesammten Grubenbesitz, bestehend aus 29 doppelten, 10 einfachen Feldmassen und 9 Ueberschaaren mit einem Flächenraum von 884.595 Quadratklaftern und einem Inhalt an Kohlen von mehr als 760 Millionen Centnern, unter einen gemeinsamen Betrieb zu stellen. Derselben Gesellschaft wurde vor Kurzem der Bau und Betrieb einer Lokomotiv-Bahn von Gratz über Voitsberg bis Köflach von Sr. k. k. Apostolischen Majestät allergnädigst concessionirt; dieselbe muss innerhalb zwei Jahren vollendet und drei Monate später in Betrieb gesetzt sein. Die Tracirungs-Arbeiten,

durch den k. k. Ingenieur Herrn E. Paulizza ausgeführt, sind bereits lange vollendet; die ganze Bahn soll eine Länge von 20.313 Klafter haben. Herr Foetterle zeigte den hierauf bezüglichen, von dem Herrn Tracirungs-Ingenieur selbst auf das vortrefflichste ausgeführten Situationsplan und das Längen-Profil vor. Bei den so vortheilhaften Verhältnissen bezüglich des vorhandenen Reichthums sowohl wie der Qualität der Kohle ist kaum zu zweifeln, dass dieses Unternehmen sich einer allgemeinen Theilnahme und eines günstigen Erfolges erfreuen wird.

Sitzung am 13. November 1855.

Herr Bergrath Franz Ritter v. Hauer zeigte einige Stücke Mergel mit Kügelchen von gediegenem Quecksilber von dem im vorigen Frühjahre neu entdeckten Fundorte bei Gagliano unweit Cividale in der Provinz Udine vor und schilderte die Art des Vorkommens (siehe dieses Heft Seite 810).

Ein Schreiben, welches Herr A. Graf Marschall kürzlich von Herrn Rupert Jones, Bibliothekar der geologischen Gesellschaft in London, erhielt, bringt die Nachricht, dass in dem Thale der Themse im Schotter der Moschus-Ochse, *Bubalus moschatus*, kürzlich fossil gefunden wurde; Sir Roderik Murchison, gegenwärtig Director des *Geological Survey office*, begab sich an die Nordküste von Schottland und fand, dass die dortigen Kalksteine, die man für devonisch gehalten hatte und in denen kürzlich Fossilien entdeckt worden waren, silurisch seien. — Herr R. Jones selbst bereitet eine Monographie über die brittischen tertiären Entomostraceen vor, die in den Schriften der *Palaeontographical Society* erscheinen wird. — Ferner ist er damit beschäftigt, einige schöne recente Foraminiferen, die bei tiefen Sondirungen an der norwegischen Küste erhalten wurden, zu untersuchen. Es sind Formen, die man bisher auf die Kreideformation beschränkt glaubte.

Herr Dr. Ferdinand Hochstetter gibt eine Uebersicht über die Arbeiten der I. Section in Böhmen während des verflossenen Sommers. Anschliessend an die Arbeiten des Jahres 1854 wurden die Blätter der Specialkarte des Königreichs Böhmen Nr. 11 (Eger und Karlsbad), Nr. 12 (Lubenz) und Nr. 5 (Neudeck), im Ganzen 76 Quadratmeilen geognostisch aufgenommen, und zwar von Herrn Jokély der westliche und nördliche Theil (an der bayerischen und sächsischen Gränze), von Dr. Hochstetter der mittlere Theil (das Karlsbader und Duppauer Gebirge), von Hrn. v. Lidl der östliche Theil (die Gegend von Luditz, Lubenz, Horosedl, Podersam u. s. w.). Damit sind die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen so weit vorgerückt, dass nun innerhalb der Jahre 1853—1855 bereits 18 Blätter der Specialkarte mit einem Flächenraum von 373 Quadratmeilen, also $^2/_5$ des Königreichs, vollendet sind und der Vollendung der geognostischen Karte von ganz Böhmen innerhalb der nächsten 5—6 Jahre entgegen zu sehen ist.

Herr Dr. Hochstetter bezeichnet das diessjährige Terrain, ein Stück Landes, auf dem vier Gebirgssysteme zusammentreten (Böhmerwald, Karlsbader-, Fichtel- und Erzgebirge), unterbrochen von ausgedehnten Braunkohlenbecken, in allen Theilen durchbrochen von gewaltigen Basaltmassen, reich an den mannigfaltigsten Erzlagerstätten, an kalten und warmen Mineralquellen, auf dem überhaupt alle Formationen Böhmens auftreten — als eines der schwierigsten, aber auch lohnendsten. Vortreffliche Vorarbeiten erleichterten Vieles, vor Allem die geognostische Karte des Königreichs Sachsen, die in den Sectionen 20 und 16 bis zur Wondreb und Eger ausgeführt ist, also noch einen grossen Theil Böhmens enthält, dann zahlreiche Arbeiten von Leop. v. Buch, Cotta, Haidinger, v. Klipstein, Reuss, v. Warnsdorff, Zippe u. A.

Die einzelnen Formationsglieder, die auf den Karten durch verschiedene Farben wiedergegeben sind, sind folgende: Gneiss, Glimmerschiefer, Urthonschiefer, Hornblendegesteine, Chloritschiefer, Serpentin, krystallinischer Kalk als Theile jener vier Gebirge, Granit als jüngere eruptive Bildung in der Centralmasse des Fichtelgebirges, des Karlsbader- und Erzgebirges, und im Gebiet der Grauwackenschiefer bei Lubenz und Petersburg Porphyre, und Diorite im Gebiet der krystallinischen und der Grauwackenschiefer, Quarzgangmassen. Dann die untersten Glieder des silurischen Systems (Grauwackenschiefer, Dachschiefer und Alaunschiefer) in der Gegend von Manetin, Rabenstein, Kralowitz, Koslan u. s. f. Steinkohlenformation bei Netschetin, Manetin, nördlich von Plass, und westlich von Rakonitz. Rothliegendes als ausgezeichnete Sandsteinformation bei Lubenz, Kriegern, Rudig, Flöhau u. s. w. Kreideformation als Quadersandstein und Pläner in der südwestlichen Fortsetzung des Zbanwaldes bei Netschenitz, Micholup u. s. f. Braunkohlenformation in den Becken von Eger, Falkenau-Ellbogen und im südlichsten Theile des Saazerbeckens, mit ihren verschiedenen Gliedern (Sandstein, plastischer Thon, Schieferthon, Süsswasserquarz und Süsswasserkalk), Basalt, Trachyt, Phonolith, Basaltconglomerat und Tuff mit dem Centrum im Duppauer Gebirge und in unzähligen einzelnen Partien über das ganze Gebiet zerstreut. Zwei echt vulcanische Puncte: Kammerbühl bei Eger, Eisenbühl bei Alt-Albenreut. Vier Erdbrandlocalitäten mit pseudo-vulcanischen Producten im Ellbogner Braunkohlenbecken. Endlich zahlreiche Erzlagerstätten (Silber, Uran, Nickel, Kobalt, Blei, Zinn, Zink, Eisen, Kupfer) im Karlsbader Gebirge und im Erzgebirge, Kaolinlager, Mineralquellen, Torfmoore und Alluvionen. Die specielleren Verhältnisse aller dieser Gebilde werden im Verlaufe des Winters in den weiteren Sitzungen besprochen werden. Höhenbestimmungen mittelst des Barometers wurden gegen 500 gemacht.

Schliesslich spricht Herr Dr. Hochstetter noch seinen Dank aus für die kräftige Unterstützung, die ihm bei den Arbeiten zu Theil geworden von den Herren: Dr. v. Heidler, Dr. Kratzmann, Dr. Danzer in Marienbad, Hochwürden Prälat Marian Heinl in Stift Tepl, Vallach Bergmeister in Schlaggenwald, Gebrüdern Haidinger Porzellanfabriksbesitzer in Ellbogen, Dr. Glückselig, Marian und Schmid, Professoren in Ellbogen, Director Reichelt und Hüttenmeister Weniger in Neudeck, Apotheker Göttl, Dr. Mannl und Dr. Hlawaczek in Karlsbad, Baron v. Neuberg in Giesshübl, Professor Hackenberger in Rakonitz, Bergrath Walther und Berggeschwornen Vogl in Joachimsthal.

Herr Karl Ritter v. Hauer theilte eine von ihm ausgeführte Analyse des von Herrn A. Patera dargestellten Nickels mit. Wenn schon das äussere Ansehen der Würfel ein vorzügliches Product erwarten liess, so fand sich diess um so mehr bei der chemischen Untersuchung bestätigt. Es enthält in 100 Theilen 86·4 Nickel, 12 Kobalt, 0·22 Eisen, 0·1 Schwefel, 1·4 Kieselerde und unwägbare Spuren von Kupfer. Die Analyse zeigt, dass dieses Nickel den besten im Handel vorkommenden Sorten, welche aus Sachsen und England bezogen werden, nicht nur nicht nachsteht, sondern dieselben bezüglich seiner Reinheit mitunter auch übertrifft. Die chemische Reinheit des Metalles liefert aber auch einen unwiderlegbaren Beweis für die Vortrefflichkeit der neuen Methode, nach welcher Herr Patera dieses Nickel nebst Kobalt als Nebenproducte bei der Silber-Extraction aus den Joachimsthaler Erzen gewinnt. Für die hohe Wichtigkeit der Darstellung von reinem Nickel spricht der ausgedehnte Verbrauch von Neusilber, einer Legirung, welche als wesentlichen Bestandtheil Nickel enthält. Der von Herrn Patera seiner Vollendung zugeführte Process,

welcher nunmehr gestattet, die genannten drei Metalle mit Vortheil gemeinschaftlich auszubringen, bildet so wie die erst jüngst von ihm in's Leben gerufene Fabrication von Urangelb eine wichtige Epoche für den Fortschritt der praktischen Hüttenkunde. Es sind beides Probleme, welche lange gestellt, erst durch ihn ihre Lösung fanden. Alle diese Arbeiten gewinnen endlich noch durch den Umstand an Bedeutung, dass eine Vermehrung der hüttenmännischen Production eine wahre Lebensfrage für das böhmische Erzgebirge bildet, welche nunmehr mit vielem Vortheil in Aussicht gestellt ist.

Herr Fr. Foetterle legte einen Separat-Abdruck der Mittheilung des geheimen Bergrathes und Professors Herrn Dr. J. Noeggerath über „die Erdbeben im Vispthale im Canton Wallis in der Schweiz" vor, welchen Letzterer der k. k. geologischen Reichsanstalt übersendet hatte. Noch im Laufe des Monats September d. J. hatte Herr Professor Dr. Noeggerath eine Reise in das Vispthal unternommen, um die zerstörenden Wirkungen des dort stattgehabten Erdbebens zu studiren. Das Vispthal ist eines jener zahlreichen Querthäler, welche von dem Hauptkamme der Walliser Alpen, dem Gebirgsstock des Monte Rosa, bis in das obere Rhonethal herabreichen; es besteht durchaus aus krystallinischen Schiefern, ohne irgend einer Spur von vulcanischen Gebirgsarten. Die zerstörende Wirkung der dort im Laufe dieses Sommers so zahlreich stattgehabten Erdstösse dehnte sich bis ins Rhonethal nach Sitten; am meisten war sie jedoch fühlbar in den Orten Vispbach, am Eingange des Thales, dann in Stalden und St. Nikolas, die so ziemlich in dem Centrum der Erregungs-Veranlassung liegen mussten. Beinahe alle von Stein erbauten Gebäude sind mehr oder weniger beschädigt, die meisten unbewohnbar; beinahe alle Kirchen haben derartige Risse erhalten, dass sie abgetragen werden müssen. Auch in den Felsen sieht man zahlreiche neue Spalten von 3 bis 6 Zoll Weite. Ueberall sind zahlreiche neue Quellen hervorgebrochen, an vielen Puncten früher vorhandene jedoch auch vertrocknet. Fast alle Beschädigungen der Gebäude verursachte der einzige starke Stoss welcher am 25. Juli 1855 vor 1 Uhr Mittags stattfand. Die darauf folgenden Stösse haben nur untergeordnet gewirkt; sie wiederholten sich bis in den Monat September und selbst im October kamen noch einzelne Stösse vor. Die Längenausdehnung, innerhalb der die stärksten Kraftäusserungen des Erdbebens stattgefunden haben, lässt sich mit etwa sechs Stunden in der Richtung von Nordnordwesten nach Südsüdosten angeben. Der ganze Erschütterungskreis des Erdbebens vom 25. Juli hingegen ist ein ungemein grosser; denn er umfasst die ganze Schweiz, den savoyischen Alpenantheil, die Lombardie, einen Theil von Frankreich, ferner Sigmaringen, Hechingen, Baden, Württemberg, Baiern, Hessen und Darmstadt.

In der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 6. November übergab der k. k. Herr Sectionschef im Handelsministerium Freiherr von Czoernig einige Stücke eines eigenthümlichen Gemenges von Bleiglanz, Anglesit und Schwefel von Neu-Sinka bei Fogarasch in Siebenbürgen, das an ihn von Herrn Conservator Mökesch, als von dem Director der Hofmann'schen Gruben, Herrn Aurelius Bagi, entdeckt und „Schinkanit" benannt eingesendet worden war. Eines der Stücke ist dadurch merkwürdig, dass der dichte Anglesit von weisser Farbe gangartig das dunkelgraue Gemenge von Bleiglanz und Schwefel durchsetzt, aber selbst zarte von Schwefel ausgefüllte Längsspalten enthält und auf diese Weise ganz das Gepräge späterer Veränderung trägt, während welcher das Schwefelblei verschwindet und das Gemenge von schwefelsaurem Blei und Schwefel übrig bleibt. Es war zuerst von Johnston nach Varietäten von Dufton beschrieben, von Haidinger Johnstonit benannt worden. Das Vorkommen von Neu-Sinka war Gegenstand der Mittheilungen von Raphael Hofmann, Karl Ritter v. Hauer,

und Haidinger in diesem Jahrbuche Seite 1. Der Letztere erwähnte nun noch aus einem kürzlich von Herrn geheimen Bergrath Noeggerath in Bonn erhaltenen Briefe, dass dieser aufmerksame Forscher dasselbe Mineral auch seit langen Jahren in der Rheingegend auffand. „Der brennende Bleiglanz", wie ihn die dortigen Bergleute nennen, kommt nämlich auf einem Gange, auf welchem die Grube Victoria baut, bei Müsen im Bergamts-Bezirk Siegen ziemlich häufig vor. Er ist begleitet von unverändertem Bleiglanz, etwas Vitriolblei und wenigem gediegenen Schwefel. Auch in der theoretischen Betrachtung der wahrscheinlichen Bildungsgeschichte stimmt Noeggerath mit Haidinger überein.

Herr Director Haidinger theilte seine Bemerkungen mit über eine in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften (Band 16, S. 415) veröffentlichte Abhandlung des Herrn Adolph Joseph Pick, Assistenten an der k. k. Sternwarte in Wien, „Ueber die Sicherheit barometrischer Höhenmessungen", deren Zweck es ist, zu beweisen, wie „durchaus unzuverlässig" solche Messungen seien, und wie „alle Vorsichtsmaassregeln nicht ausreichen, um auch nur die Gränzen der Verlässlichkeit angeben zu können (siehe dieses Jahrbuch, Heft 3, Seite 450).

Sitzung am 20. November 1855.

Herr Professor Dr. F. Lanza aus Spalato, der so eben von seiner in wissenschaftlichem Interesse unternommenen Reise nach Frankreich und England, und zwar namentlich zum Besuch der allgemeinen Versammlung der britischen Gesellschaft zur Beförderung der Wissenschaften in Glasgow zurückgekehrt war, gab eine kurze Uebersicht der Ergebnisse dieser Reise. Er verliess Wien den 11. Juli und begab sich über Dresden, Leipzig, Gotha, Kassel, Marburg, Frankfurt, Heidelberg und Strassburg nach Paris, wo er bis zu den ersten Tagen des September verweilte. Die überraschenden Fortschritte in allen Zweigen der Naturwissenschaften, das rege Leben in allen wissenschaftlichen Anstalten und die aufmunternde Theilnahme, die denselben in allen Schichten der Gesellschaft gespendet wird, erregten seine gerechte Bewunderung. Hauptsächlich beschäftigten ihn Studien über die neuesten Fortschritte im Gebiete der Landwirthschaftslehre und mehrere Tage brachte er in dem berühmten landwirthschaftlichen Institute in Grignon zu, welches er auch nun, nachdem er die vorragendsten analogen Institute in England und Schottland besichtigt, als eines der ersten seiner Art bezeichnet; in keiner anderen Anstalt fand er so reiche und für den Zweck des landwirthschaftlichen Unterrichtes so trefflich angeordnete Sammlungen, wie in dem Museum zu Grignon; dieser Unterricht selbst wird theoretisch und praktisch auf Grundlage streng wissenschaftlicher Principien ertheilt.

In einer Sitzung der geologischen Gesellschaft in Paris hielt Herr Professor Lanza einen Vortrag über die geologischen Verhältnisse von Dalmatien und einige neue Hippuritenarten aus den Kreideschichten dieses Landes. Einer Aufforderung des beständigen Secretärs Herrn Elie de Beaumont folgend, wiederholte er später diesen Vortrag in einer Sitzung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Paris, die im wahren Verständniss ihrer grossen Aufgabe dahin strebt, von allen wichtigeren Ergebnissen wissenschaftlicher Thätigkeit im Lande Kenntniss zu nehmen, für alle eine lebhafte Theilnahme zeigt und hierdurch hauptsächlich es dahin gebracht hat, wahrhaft an der Spitze des geistigen Fortschrittes in Frankreich zu stehen. Von Paris begab sich Herr Professor Lanza nach London und nach kurzem Aufenthalte daselbst, während dessen er sich namentlich der freundlichsten Unterstützung des Kanzleidirectors des k. k. General-Consulates, Herrn Baron Cattanei, zu erfreuen hatte, nach Glasgow. Der Congress daselbst

wurde am 12. September eröffnet. Derselbe war von mehr als 2200 Mitgliedern, unter denen viele der glänzendsten Namen der wissenschaftlichen Kreise in Europa und Amerika sich befanden, besucht. Zum General-Präsidenten wurde der Herzog von Argyll gewählt. Als Präsident der geologischen Section fungirte Sir R. J. Murchison, als Vicepräsident Lyell. In das Comité dieser Section hatte man freundlichst auch Herrn Prof. Lanza gewählt. In der Sitzung am 18. September legte derselbe die von Herrn Karl Ritter v. Hauer dargestellten Cadmacetit-Krystalle nebst der von Herrn Sectionsrath W. Haidinger verfassten Abhandlung über die merkwürdigen optischen Eigenthümlichkeiten dieses Salzes vor; in einer anderen Sitzung wurde seine Abhandlung über die geognostischen Verhältnisse von Dalmatien gelesen.

Am 19. wurde der Congress geschlossen, am 20. folgte Herr Prof. Lanza zusammen mit 120 anderen Mitgliedern des Congresses einer Einladung des Herzogs v. Hamilton auf die demselben gehörige und durch ihre merkwürdigen geologischen Verhältnisse so berühmte Insel Arran, er wurde daselbst durch Sir R. Murchison dem Herzoge vorgestellt, der sich mit ihm durch längere Zeit in italienischer Sprache unterhielt, dann besuchte er noch Edinburgh und ging weiter nach Brüssel. In Lüttich sah er bei Herrn Dumont eine geologische Karte von Europa, die derselbe eben herauszugeben im Begriffe steht, und kehrte endlich nach Wien zurück.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer drückte Herrn Prof. Lanza im Namen aller Anwesenden seinen besten Dank aus für dessen lehrreiche und in so vielen Beziehungen anregende Mittheilung. Er bemerkte, dass Herr Prof. Lanza, indem er der speciellen Einladung der Vorsteher der britischen Gesellschaft zum Besuche des Congresses in Glasgow folgte, nicht allein eine reiche Menge von Erfahrungen sammelte, die seinem Vaterlande wieder nutzbringend sein werden, sondern dass er auch, und dafür fühlen wir uns ihm zu besonderm Danke verpflichtet, an allen Orten die er besuchte und namentlich in Glasgow selbst die österreichische Naturwissenschaft auf eine würdige Art zu vertreten bemüht war und so die innigen Beziehungen unserer Anstalt und des Vaterlandes mit den wissenschaftlichen Instituten und so vielen Gelehrten des Auslandes auf das Kräftigste förderte.

Herr Fr. Foetterle theilte den Inhalt eines an Herrn Director Haidinger am 15. November gerichteten Schreibens des Herrn Akademikers Karl von Littrow, Directors der k. k. Sternwarte, mit, welches sich auf Haidinger's Bemerkungen zu des Herrn Assistenten A. J. Pick's Ansichten über die Verlässlichkeit der barometrischen Höhenmessungen bezieht.

Der Wortlaut des genannten Schreibens ist folgender:

„Ich habe zu meinem aufrichtigen Leidwesen und zu meiner nicht geringen Ueberraschung vernommen, aus dem gestern in Ihrem Namen in der k. k. geologischen Reichsanstalt gehaltenen Vertrage sei deutlich zu ersehen gewesen, dass Sie in dem Aufsatze des Herrn Pick „über barometrische Höhenmessungen“ einen Angriff auf das eben genannte Institute erblicken. Ich würde es sehr bedauern, wenn diese — gestatten Sie mir das kurze Wort — durchaus irrige Ansicht irgend bleibenden Ausdruck fände und mich zu öffentlichen Erwiederungen zwänge durch mancherlei Nebenumstände, die in dem Vortrage berührt worden sein sollen. Erlauben Sie also gütigst, dass ich den Druck des Berichtes über die gestrige Sitzung nicht abwarte, sondern meine Antwort auf den Vortrag, so weit mir derselbe eben bekannt wurde, heute schon gebe“.

„Vor Allem die Versicherung, dass Herrn Pick nichts ferner lag als irgend eine Beziehung auf die geologische Reichsanstalt oder überhaupt auf eine specielle Leistung im Gebiete barometrischer Höhenmessungen. Die ganze Untersuchung

ward ursprünglich zu einem in ihrer jetzigen Ueberschrift völlig verschiedenen Zwecke unternommen, der sich aber eben durch die Unverlässigkeit barometrischer Höhenbestimmungen, die sich dabei klar erwies, als unerreichbar darstellte. Dadurch hatte die Sache eine andere Richtung erhalten, aber an allgemeinem Interesse so gewonnen, dass ich die Verantwortung, den Abdruck der Abhandlung in den Sitzungsberichten der Kais. Akademie zu beantragen, sehr gerne auf mich nahm. Diese Befürwortung der Arbeit hätte ich nicht übernommen, wenn irgend ungehörige Aeusserungen darin enthalten gewesen wären, wozu ich in erster Reihe unmotivirte Angriffe auf öffentliche Anstalten zähle. Aber ich fand damals keine solche Aeusserungen in dem Aufsatze und gestehe Ihnen offen, dass ich auch heute noch umsonst nach der Stelle suche, welche Sie irgend verletzt haben könnte. Haben Sie es vielleicht übel vermerkt, dass Herr Pick die zu einer Untersuchung nöthigen Beispiele grosser Varianten barometrisch bestimmter Höhen aus den Jahrbüchern der geologischen Reichsanstalt nahm? aber er musste sich an bewährte Quellen halten und konnte er das besser als so wählen? überdiess sagt er ja pag. 11 (des Sonderabdruckes): „da weder die verschiedenen der Rechnung zu Grunde gelegten Formeln und Tafeln, noch die Beobachtungsfehler die grossen Varianten zu erklären vermögen, so . . . . sind entweder die Verhältnisse der Atmosphäre im Allgemeinen nicht der Art, wie sie bei Ableitung der Formeln vorausgesetzt werden, oder es wirken noch andere Elemente, die bis jetzt nicht in Rechnung gezogen wurden, auf die Rechnung ein.“ Mit diesen Worten nimmt Herr Pick also jede Verantwortung der vorhandenen Differenzen von den Beobachtern, wie von den Sammlern jener Daten ab. Der Vortrag soll erwähnt haben, dass man durch Herrn Pick's Arbeit sich bei der geologischen Reichsanstalt auch ferner nicht abhalten lassen werde, auf dem bisher betretenen Wege fortzufahren. Herr Pick hatte aber nie die Absicht, fortan barometrische Höhenbestimmungen völlig abzubringen, er weiss so gut wie wir Alle, dass in unzähligen Fällen kein anderes Mittel Höhen zu ermitteln erübrigt. Wohl aber werden Sie mir zugeben, dass man je nach dem Zwecke, für welche man solcher Bestimmungen sich bedient, ganz verschiedener Genauigkeit bedarf. Das Vertrauen, welches barometrische Höhenangaben verdienen, in solcher Beziehung auf das richtige Maass zurückzuführen, war das Ziel, welches Herr Pick verfolgte und dem er näher gekommen als es, so viel mir bekannt, irgend einem Schriftsteller über diesen Gegenstand vor ihm gelungen ist; das Resultat war allerdings ein bloss negatives, aber in dieser gründlichen Darstellung darum nicht weniger wichtig; das noch zu leistende Positive gehört offenbar zu den schwierigsten Aufgaben und es genügt einstweilen künftigen Bemühungen in dieser Richtung den Anstoss gegeben zu haben. Wenn der Redner endlich, ich weiss nicht ob auch in Ihrem Namen oder aus eigenem Antriebe, die Gelegenheit vom Zaune brach um missliebige Bemerkungen über die Wiener meteorologischen Beobachtungen zu machen, so lang dieselben von der hiesigen Sternwarte angestellt wurden, so hat gerade die Arbeit des Herrn Pick jeden Sachverständigen, wenn er bis dahin jener Ansicht war, eines Besseren belehrt, denn es zeigt sich eben aus derselben, dass die barometrischen Beobachtungen der Sternwarte den Vergleich mit denen jeder anderen Anstalt nicht scheuen dürfen, wie diess Dove's Arbeiten längst von den betreffenden thermometrischen Notirungen bewiesen haben“.

„Sie würden mich zu bleibendem Danke verbinden, wenn Sie diese Zeilen in einer nächsten Sitzung der geologischen Reichsanstalt vortragen zu lassen und mir damit eine Rechtfertigung, die ich wohl beanspruchen darf, zu gönnen die Güte haben wollten“.

„Mit der innigsten Hochachtung habe ich die Ehre zu sein u. s. w.“

Herr Director Haidinger spricht seinen Dank dem hochverehrten Herrn Director v. Littrow dafür aus, dass dieser selbst ihn durch Uebersendung jenes Schreibens erfreute, wodurch nun die Frage gänzlich auf ihre eigentliche Grundlage zurückgeführt ist. Die Stelle in dem Schreiben „Herr Pick hatte nie die Absicht, fortan barometrische Höhenmessungen abzubringen, er weiss so gut wie wir Alle, dass in unzähligen Fällen kein anderes Mittel Höhen zu ermitteln übrig bleibt,“ ist entscheidend. Herr Haidinger glaubte in der That eine solche Schlussfolge aus Herrn Pick's Abhandlung ziehen und zur Entkräftung derselben die Gepflogenheit und die Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt vertheidigen zu müssen. Er gibt nun gerne zu, dass er nicht glaubt, dass ein Angriff auf dieselben beabsichtigt gewesen sei, aber allerdings dürfte man auch andererseits zugeben, dass es einem solchen ähnlich gesehen, weil eine, wenn auch bedingte, doch wirkliche Werthschätzung von Barometer-Höhenbestimmungen gar nicht in Herrn Pick's Abhandlung vorkam, sie hiessen nur „durchaus unzuverlässig.“ Da Herr Director v. Littrow nicht die schriftliche Mittheilung Haidinger's vor sich hatte, sondern in Folge mündlicher Mittheilungen schrieb, so versprach der Letztere in seinem Antwortschreiben, er würde bei der Correctur des Druckes zwar streng auf seine entwickelten Grundsätze halten müssen, aber dabei nicht verfehlen die grösste Aufmerksamkeit auf den wörtlichen Ausdruck zu verwenden, damit die Bemerkung nicht einen anderen, schärferen Charakter annähme, als eigentlich beabsichtigt war. Herr Sectionsrath Haidinger dankt wiederholt Herrn Director v. Littrow und spricht den Wunsch und die Hoffnung aus, dass alles, was früher vielleicht den Anschein störender Gegensätze hatte, friedlich und freundschaftlich ausgeglichen sein werde.

Herr Dr. Lukas hielt einen Vortrag über barometrische Höhenmessungen, welche Se. Hochw. Herr P. Urlinger, Beneficiat in Gresten, in den Jahren 1854 und 1855 in den Umgebungen von Gresten ausgeführt hat. Zur genauen Bestimmung der Höhen ermittelte Herr P. Urlinger die Höhe von Gresten dadurch, dass er gleichzeitig in Gresten und auf den in der Umgebung befindlichen trigonometrisch gemessenen Bergen Beobachtungen anstellte und aus diesen die Höhe von Gresten ableitete. Herr Dr. Lukas zeigte die Uebereinstimmung dieser zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Messungen. Im Ganzen lagen 38 zur Bestimmung der Höhe von Gresten vor, von denen nur 5 Bestimmungen eine Abweichung von 16—20 Fuss gaben, wobei jedoch zu bemerken ist, dass diese Messungen bei heftigem Winde und im Winter vorgenommen wurden, wo es in der Höhe wärmer war als in der Tiefe. Diese so gefundene Höhe von Gresten diente als Fundamental-Station aller der von Herrn P. Urlinger in der Umgegend ausgeführten Messungen, deren er im Ganzen gegen 200 anstellte, wobei manche Höhe mehrere Male gemessen wurde. Nebst den barometrischen Höhenmessungen sind auch thermo-hypsometrische ausgeführt worden, welche an Güte nicht nachstehen, jedoch eine constante Differenz zeigten, die wahrscheinlich in der Verrückung der Scala ihren Grund hatte. Herr Dr. Lukas machte noch Bemerkungen über die bei Höhenmessungen vorkommenden Differenzen eines Punctes, führte einzelne Ursachen an und versprach eine weitere Ausführung für die nächste Sitzung.

Herr Professor E. Hornig theilte die Resultate der von ihm ausgeführten chemischen Untersuchung mehrerer Okerarten mit. Dieselben waren von Herrn Wissiak der k. k. geologischen Reichsanstalt übergeben worden. Die geologischen Verhältnisse wurden in Folge einer speciellen Einladung des Herrn Wissiak von Herrn Ferd. v. Lidl untersucht. Der Oker kommt im Adlitzgraben bei Schottwien in einem Bausteinbruche mit Magnesit und Brauneisenstein

in beträchtlicher Menge vor und wird hier gewonnen, um als Satinober in Handel gebracht zu werden. Der Magnesit und Brauneisenstein werden von dem Oker förmlich eingehüllt, so dass derselbe nur aus der Zersetzung des dem Magnesit beigemengten Schwefelkieses und des Brauneisensteines hervorgegangen zu sein scheint. Durch das Schlämmen und sorgfältiges Sortiren des Okers gelang es Herrn Wissiak, mehrere Sorten Satinober darzustellen, bei deren chemischer Untersuchung sich ein sehr günstiges Resultat ergab. Die feinere Sorte zeigte nämlich einen Eisenoxyd-Gehalt von 69·2 Procent, eine minder feine 63·4 Procent; an Quarzsand enthielt erstere 6·39, letztere 9·6 Procent. Diese beiden Sorten bringt Herr Wissiak mit 15 und 10 Gulden pr. Centner in Handel, während zwei im Handel vorkommende baierische Sorten 60·5 und 51 Procent an Eisenoxyd ergaben, die mit 30 und 25 Gulden pr. Centner offerirt werden. Die feinste im Handel vorkommende Sorte von bayerischem Goldsatinober, welche mit 30 bis 36 Gulden pr. Centner gezahlt wird, zeigte einen Eisenoxyd-Gehalt von 76 Procent. Hieraus ist ersichtlich, dass der von Herrn Wissiak dargestellte Satinober den im Handel vorkommenden ausländischen an Qualität nicht im mindesten nachstehe, und es ist zu wünschen, dass derselbe in der Handelswelt Eingang fände, wodurch nicht unbedeutende Summen dem Inlande erhalten werden könnten.

Herr Bergrath Franz v. Hauer gab eine allgemeine Uebersicht der Arbeiten und Untersuchungen, die er im verflossenen Sommer unternommen hatte, um einen geologischen Durchschnitt durch die ganze Alpenkette von Passau an der Donau bis nach Duino am adriatischen Meere anzufertigen.

Nach Vollendung der Zeichnung jener Theile, über welche bereits die Detailaufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt vorliegen, verliess er zu Anfang des Monats Juli Wien, ging nach Klagenfurt, studirte die reiche v. Rosthorn'sche Sammlung, welche durch die Thätigkeit ihres eifrigen und kenntnissreichen Besitzers fortwährend mit neuen Schätzen bereichert wird, und die unter Canaval's einsichtsvoller Leitung stehende Musealsammlung und begab sich dann in Begleitung des Herrn A. Gobanz nach Tarvis, wo er mit den Herren Fr. Foetterle und Dr. K. Peters zusammentraf. Später folgte dahin auch Herr Fr. v. Rosthorn, der nun Herrn v. Hauer durch das Isonzothal bis Görz und weiter nach Adelsberg begleitete. Der obere Theil des Isonzothales wird zum grössten Theile von Dachsteinkalk gebildet. Von Capporetto angefangen folgen auf diese unmittelbar Gesteine der Kreideformation, denen in der Umgegend von Görz wieder an vielen Stellen Eocenschichten aufgelagert sind. Unmittelbar vor dem Eingange der Adelsberger Grotte wurden Hippuriten aufgefunden, welche erweisen, dass auch der dortige Kalkstein der Kreideformation angehöre. Nach Görz zurückgekehrt, vollendete Herr v. Hauer nun den südlichsten Theil des Durchschnittes, wobei er von dem Ingenieur der v. Ritter'schen Zuckerraffinerie, Herrn Pfeiffer, auf das Freundlichste unterstützt wurde, und ging dann nach Udine, wo Herr Dr. J. A. Pirona in der Sammlung des Gymnasiums sehr lehrreiche Suiten von Gebirgsarten und Petrefacten aus Friaul zusammengestellt hat. In Begleitung desselben ging nun Herr v. Hauer durch das Fellathal nach Pontafel, welches unstreitig einen der lehrreichsten Durchschnitte der älteren Gesteine der Südalpen darbietet. Auf die Steinkohlenformation folgen bei Pontafel selbst die Werfener Schiefer, darauf die Guttensteiner Kalke, dann weisse Kalksteine und Dolomite, ein Aequivalent der Hallstätter Schichten, dann bei Dogna die merkwürdigen petrefactenreichen Raibler Schichten, weiter die Dachsteinkalke, endlich hinter Portis die jüngeren Kreideschichten. Von Pontafel ging Herr v. Hauer weiter durch den Bombaschgraben nach Hermagor, dann über Spital nach Gmünd,

wo er am Manki-Ock eine ausgedehnte Serpentinpartie beobachtete, und weiter durch das Lieserthal, und den aus Glimmerschiefer bestehenden Katschberg nach St. Michael und Mauterndorf.

Die vorgehabten Untersuchungen in den Radstätter Tauern und im Salzkammergute wurden leider grossentheils durch Regenwetter vereitelt, doch wurden die noch fehlenden nöthigsten Daten zur Vollendung des Durchschnittes zusammengebracht, so dass dieser nunmehr fertig gezeichnet werden kann.

Herr Karl Ritter v. Hauer theilte ein einfaches Verfahren zur fabriksmässigen Darstellung des kohlensauren Lithions aus Lepidolith mit.

Das Lithium, das metallische Radical des seltenen Alkalis Lithion, wurde erst im Jahre 1817 von Arfvedson im Laboratorium von Berzelius entdeckt. Es wurde bisher nur im Mineralreiche gefunden, und zwar vorzüglich im Petalit, Lithion-Spodumen, Amblygonit, Triphylin, Apyrit, dem Turmalin von Utön und dem Lepidolith. Der Gehalt an Lithion ist in den meisten dieser Mineralien nicht unbeträchtlich, doch werden sie selbst nur spärlich aufgefunden. Im Lepidolithe ist verhältnissmässig die geringste Menge enthalten, allein er kommt an einigen Stellen in grösseren Massen vor und bietet daher vorzüglich das Hauptmaterial zur Darstellung des Lithions im Grossen.

Das Kaiserthum Oesterreich besitzt einige merkwürdige Fundstätten für sonst im Allgemeinen selten vorkommende Metalle; so: Offenbánya und Nágyag in Siebenbürgen für Tellurerze, Joachimsthal in Böhmen für Uranerze u. s. w. Ein ähnlicher ausgezeichneter Fundort für Lithion ist das Vorkommen von Lepidolith am Berge Hradisko bei Rozna in Mähren. Der lithionhaltige Glimmer ist daselbst als Begleiter eines Ganggranites dem Gneisse eingelagert und es liegen hier grosse Massen von Lithion an einem Puncte aufgehäuft, während es anderwärts so selten gefunden wird. Herr Franz Foetterle hatte im verflossenen Sommer während seiner geologischen Aufnahme für den Werner-Verein diesen Fundort besucht und eine beträchtliche Quantität des Lepidoliths an die k. k. geologische Reichsanstalt mitgebracht, wodurch die Gelegenheit geboten wurde, die Darstellung des Lithions daraus in Angriff zu nehmen.

Die bisherigen Verfahren zur Gewinnung sind in hohem Grade kostspielig und zeitraubend, daher Lithionsalze zu den seltesten und theuersten chemischen Präparaten gehören. Herr v. Hauer führte demnach eine Reihe von Versuchen durch, zu dem Zwecke eine Vereinfachung des complicirten Processes aufzufinden, welcher auch nebstdem eine möglichste Kostenersparniss gestatten sollte. Als ein sehr geeignetes Mittel zur Zerlegung des Minerals ergab sich schwefelsaure Kalkerde, oder der im Handel so billig vorkommende Gyps. Der fein gepulverte Lepidolith wurde mit einer gleichen Gewichtsmenge des letzteren gemengt und in hessischen Tiegeln einer mehrere Stunden andauernden Rothglühhitze ausgesetzt. Nach dem Erkalten wurde die stark zusammengebackene Masse zerschlagen und mit heissem Wasser ausgelaugt. Die Lösung enthielt die ganze Menge des im Lepidolithe befindlichen Kali, Lithion und Mangans, welche sich mit dem Gyps wechselseitig zu schwefelsauren Salzen zersetzt hatten. Schon durch diese ersten Versuche war sonach das gestellte Problem im Wesentlichen gelöst. Die Lösung wurde auf ein möglichst geringes Volumen abgedampft. Hiedurch lässt sich schon ein Theil des schwerer löslichen schwefelsauren Kalis abscheiden. Zur Entfernung von Mangan und einer geringen in der Lösung enthaltenen Menge von Gyps wurde Schwefel-Ammonium und etwas oxalsaures Ammoniak zugesetzt und vom entstandenen Niederschlage abfiltrirt. Die rückständige Lauge, welche nunmehr bloss noch schwefelsaures Kali und Lithion enthielt, wurde mit Soda versetzt, wodurch das sich bildende schwer lösliche kohlensaure Lithion gefällt wird. Dieses

wurde endlich abfiltrirt und mit kaltem Wasser ausgewaschen. Das Product, welches man auf diese Art erhält, ist schon sehr rein und enthält nur noch etwas kohlensaures Natron. Handelt es sich um eine chemisch reine Darstellung, so wird das kohlensaure Salz nochmals in Salzsäure gelöst und mit kohlensaurem Ammoniak präcipitirt. Das Resultat waren 3 Procente kohlensaures Lithion, entsprechend 1·1 Procent Lithion. Da der Lepidolith von Rozna nach der Analyse von Rammelsberg 1·3 Procent Lithion enthält, so ist der Verlust ein geringer.

Die Einfachheit des Verfahrens erhellt aus dem Angeführten; was die ökonomische Seite betrifft, so kommt fast nur das Brennmaterial in Anschlag und stellt sich daher sehr günstig.

Das Lithion hat bisher keine technische Anwendung gefunden, ausser in der Feuerwerkerei wegen seiner Eigenschaft, der Flamme eine prachtvolle karminrothe Farbe zu ertheilen. Allein es konnte wohl in dieser Beziehung bisher nicht auf ein Product reflectirt werden, von dem das Loth 8 bis 10 fl. kostete.

Sitzung am 27. November 1855.

Herr Dr. K. Peters erstattete mit Vorlage der betreffenden Karten, Bericht über die geologische Aufnahme, welche er im verflossenen Sommer als Hilfsgeologe der unter der Leitung des Herrn Chef-Geologen M. V. Lipold stehenden zweiten Section ausgeführt hat. Dieselbe erstreckte sich von der westlichen Gränze der Section, dem Meridian von 31° 19ᵐ 40ˢ, welcher das Drauthal bei Feistritz, die Gail westlich von Arnoldstein durchschneidet, das nächst südliche Hauptlängenthal unweit vom Ursprung der Save trifft und bei Sotscha am Isonzo das Gebiet der diessjährigen Arbeiten verlässt, gegen Osten bis an die Mündung des Rosenbaches in die Drau, und fortan längs der Wasserscheide zwischen der Drau und Save im Gebiet der letzteren, bis an die steiermärkische Gränze, südlich mit Einschluss der Wochein bis Steinbüchel, Höflein und Kanker. Die Hauptergebnisse dieser Aufnahme sind in den monatlichen Berichten grösstentheils bekannt gemacht und ist darin besonders die Uebereinstimmung hervorgehoben worden, welche zwischen den geologischen Verhältnissen der nördlichen und südlichen Kalkalpen herrscht. Es möge hier nur noch bemerkt werden, dass der Gebirgszug zwischen dem Hauptthale der Gail und unteren Drau einerseits, der Save andererseits dem sogenannten Grauwackenzuge der Nordalpen entspricht, mit dem Unterschiede, dass in jenem die ältesten Schichten ausschliesslich der Steinkohlenformation angehören, welche der Nordseite gänzlich zu fehlen scheint, und dass ihnen sehr beträchtliche Massen der verschiedensten jüngeren Formationen aufgelagert sind, von denen man in den österreichischen und salzburgischen Alpen an entsprechender Stelle nur wenige räthselhafte Spuren antraf. Aus den überaus verwickelten Lagerungsverhältnissen in diesem Gebirgszuge ergab sich auch, dass die Kohlenformation (Gailthaler Schichten) gewaltige Störungen erlitten hat, bevor die untere Trias abgelagert wurde, und dass solche Störungen, wohl gleichzeitig mit dem Empordringen verschiedener plutonischer Massen, auch während der späteren Perioden stattfanden, bevor dieser Theil der Alpen durch die letzten Erhebungen seine jetzige Gestaltung erhielt. Dass diese aber bis in die jüngsten Perioden andauerten, erweisen die ziemlich steil aufgerichteten miocenen Schichten in der Wochein, einem ringsum vom Kalkgebirge umschlossenen Kessel. Das Kalkhochgebirge südlich vom Canal- und oberen Savethal, welches die Formationsreihe von der unteren Trias bis einschliesslich dem oberen Lias, letzteren aber nur in geringen Spuren enthält, entspricht der normalen Kalkalpenkette der Nordseite. Die Lagerungsverhältnisse sind hier sehr einfach, leider vereint sich die Dolomitisation der meisten Schichten mit ihrer Armuth an organischen Resten, um die

genaue Abgränzung der Formationen zu erschweren. Die grossartige Plateaubildung im östlichen Umfange des Tergloustockes, eine den Nordalpen fremde Erscheinung, begünstigt eben so wenig die Erscheinung der geologischen Verhältnisse.

Ferner besprach Herr Dr. Peters die wissenschaftlichen Vorarbeiten auf diesem Gebiete und die Verhältnisse der geologischen Sammlungen des Laibacher Museums, dessen Custos Herr Deschmann so freundlich war, der Section eine Suite von Versteinerungen zur Bearbeitung zu übergeben. Ausser Herrn Deschmann drückte Herr Dr. Peters seinen besonderen Dank noch folgenden Herren aus, welche seine Arbeiten wesentlich unterstützten: den k. k. Berg- und Hüttenbeamten in Bleiberg, für Ausser-Bleiberg besonders dem Herrn Oberhutmann Häring, den Herren Franz v. Hollenia und Persi in Bleiberg, Gewerken Victor Ruard und dessen Verwalter Leite in Sava, den Baron v. Zois'schen Herren Beamten Senitza und Tunner in Jauerburg, Florianschitz in der Wochein und dem fürstlich v. Sulkowski'schen Verwalter Herrn Pogatschnig in Neumarktl.

Herr V. Ritter v. Zepharovich legte zwei kürzlich eingetroffene Sendungen vor. Die erste derselben, von Herrn Professor Theodor Scheerer an Herrn Director Haidinger gerichtet, enthält eine Anzahl höchst lehrreicher und seltener Vorkommen, grösstentheils von ihm selbst während seines Aufenthaltes in Norwegen gesammelt, welche die Grundlage der von ihm aufgestellten Betrachtungsart des polymeren Isomorphismus bilden, die bekanntlich, und damit begannen diese Forschungen, voraussetzt, dass drei Atome Wasser als Base polymer-isomorph ein Atom Magnesia ersetzen, was dann später auch auf andere Stoffe ausgedehnt wurde. Von der grössten Wichtigkeit sind die Stufen von Albit in der Scapolithform, des Paläo-Albits von Krageröe, nach Scheerer Paramorphosen, das heisst Pseudomorphosen in welchen die ursprüngliche und die nachgebildete Species gleiche chemische Bestandtheile enthalten; die Scapolithformen sehr deutlich, zum Theil selbst die Pyramidenflächen noch sichtbar. Eben so in Scapolithformen Oligoklas-Albit nach Paläo-Oligoklas-Albit gebildet, von Snarum. Ferner der Spreustein, wahrer Natrolith, der in den Formen eines Paläo-Natroliths erscheint, die ganz eigenthümlich Amphibolformen annähernd ähnlich sind. Serpentin von Snarum und Cordierit-Aspasiolith. Als Gegensatz zu jenen Bildungen plutonischer Natur sandte er den auf rein neptunischem Wege durch Verwitterung und Absatz aus der Gebirgsfeuchtigkeit in anderen Gesteinen gebildeten Neolith von Arendal und im Basalt der Stoppelskuppe bei Eisenach. Ein Prachtstück von Wöhlerit. Endlich sandte Scheerer noch ein Gypsmodell einer der kleinen norwegischen Inseln Nässundholm bei Krageröe, in dem Massstabe von 1 : 576 oder einen Zoll auf acht Klafter, welches sehr lehrreich in Bezug auf das scandinavische Frictions-Phänomen ist, die Sefström'sche petridelaunische Fluth. Ueber die Insel hatte Scheerer in Leonhard und Bronn's Jahrbuch für 1849 Nachricht gegeben, aus welcher lehrreichen Abhandlung Herr Ritter v. Zepharovich das Wesentliche mittheilte.

Eine zweite Sendung mit 52 Nummern stammt von Herrn J. Lippmann, Berggeschwornen zu Schwarzenberg in Sachsen, welcher schon öfters unser Museum auf sehr erfreuliche Weise bereicherte. Diessmal sind einige seltenere Vorkommen der dortigen Gegend vertreten, wie Pharmakosiderit und Atakamit von Graul, Erlan von Erla bei Schwarzenberg, ferner ebenfalls aus der Gegend des letzteren Fundortes Magnesit, Stilpnosiderit, Helvin, Schieferspath, Wollastonit und Idokras und Pseudomorphosen von Limonit nach Markasit mit Gyps und nach Pyrit; auf den Würfelgruppen des letzteren sitzen linsenförmige Rhomboëder

von Calcit auf, welche sich nun ebenfalls als Limonit in dünnen (Ueberzugs-) Rinden darstellen. Von den schönen Pseudomorphosen aus den Kobalt- und Silber-Gängen von Schneeberg enthält die Sendung Quarz mit vielen tafelförmigen Hohlräumen durch Baryt veranlasst, und in denselben Markasit später gebildet. Aus dem Granite von Breitenbrunn stammen ausgezeichnete Stücke von Orthoklas mit blumigblättriger Textur, wie man sie häufiger am Albite kennt. Ferner verdient besondere Erwähnung ein Bleiglanz von Breitenbrunn im mechanischen Gemenge mit Schwefel, wie es sich neuerer Zeit zu Neu-Sinka bei Fogaras in Siebenbürgen gezeigt hat und nach W. Haidinger's Erklärung als anogenes Product darstellt. In dem letzteren Vorkommen ist die Veränderung jedoch schon viel weiter vorgeschritten, indem sich das Gemenge an einer Flamme leicht entzündet, während aus dem sächsischen der Schwefel erst nach einiger Erhitzung ausschmilzt.

Schliesslich richtete Herr Ritter v. Zepharovich die Aufmerksamkeit der Anwesenden von den ausländischen Mineralien auf jene unseres grossen Vaterlandes, dessen Mineralreichthum mit Recht ein notorischer sei. Vorzüglich hat das letzte Decennium so erfolgreich für die Förderung der Naturwissenschaften im Allgemeinen und der Mineralogie insbesondere, in Oesterreich eine Fülle von trefflichen Beobachtungen an bekannten und neu aufgefundenen Mineralien geliefert, welche endlich zu sammeln und aufzuzeichnen ein wahres Bedürfniss geworden. Nur das im Jahre 1843 erschienene Handwörterbuch der topographischen Mineralogie von G. Leonhard hat zum ersten Male unter den Mineralvorkommen der alten und neuen Welt ausführlicher auch jene von Oesterreich aufgeführt; eine sehr verdienstvolle Arbeit, aber eben bezüglich unseres Vaterlandes recht geeignet, die Erweiterung der Kenntnisse seit jener Periode zu zeigen. In einzelnen Kronländern ist man bereits mit gutem Beispiele vorangegangen; wir besitzen das treffliche und ausführliche Buch von L. Liebener und J. Vorhauser über die Mineralien Tirols, ferner eine sehr verlässliche Uebersicht der Mineralien Mährens und Oesterreichisch-Schlesiens von J. Melion und viele werthvolle Specialarbeiten über letztere Länder von E. F. v. Glocker, A. Heinrich, Hruschka, C. Schmidt u. A., eine andere allgemeine Arbeit stammt von F. Kolenati. In Böhmen haben Vorzügliches Fr. X. Zippe und A. E. Reuss geleistet und in neuester Zeit J. Vogel eine ausgedehnte Zusammenstellung der Mineralvorkommen von Joachimsthal (Manuscript) geliefert. In neuerer Zeit haben die Mineralien von Kärnten J. Canaval, von Steiermark B. Kopetzky, jene von Siebenbürgen M. J. Ackner und A. E. Bielz, jene der Bukowina Fr. Herbich beschrieben. Von älteren Werken seien nur die ausführlicheren von M. J. Anker über Steiermark, von Ch. A. Zipser und J. Jonas über Ungarn und von K. M. Schroll über Salzburg genannt. Eine sehr werthvolle Aufzählung der nutzbaren Mineralien enthält die jüngst erschienene geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie von F. Ritter v. Hauer und Fr. Foetterle. Es erübrigt von den vielfältigen neueren Nachrichten nur noch hinzuweisen auf jene, welche in W. Haidinger's Bericht über die Mineraliensammlung im k. k. montanistischen Museum, in den Berichten über die Versammlungen von Freunden der Naturwissenschaften, in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt und den Sitzungsberichten der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, in Leonhard's und Bronn's Jahrbuche, in Poggendorff's Annalen, in der Zeitschrift „Lotos“ und in jener von Freiherrn von Hingenau für den österreichischen Berg- und Hüttenmann u. v. a. enthalten sind, um einen raschen Ueberblick über die Reichhaltigkeit der Literatur für österreichische Mineralien zu gewinnen. Alle diese Materialien zu sammeln und geordnet in einem mineralogisch-topographischen Handbuche für die österreichische Monarchie niederzulegen, hatte nun seit längerer Zeit Herrn

Ritter v. Zepharovich, hierzu von vielen Seiten freundlich angeregt, beschäftigt und es wollte derselbe diese vorläufige Mittheilung benützen, um vor dem Abschlusse der Arbeit alle Herren hier und auswärts, welche im Besitze bezüglicher neuerer Erfahrungen sind, aufzufordern, ihn in seinem Unternehmen durch Mittheilungen freundlichst zu unterstützen, dasselbe in erwünschter Weise zu fördern.

Herr Fr. Foetterle legte eine von dem Herrn Ingenieur A. Maimeri eingesendete Mittheilung vor über die geologische Beschaffenheit der Petraja bei Bassano, in welcher es Letzterem vor mehreren Jahren gelungen ist, ein für lithographische Zwecke sehr gut verwendbares Gestein aufzufinden. Dieser Gebirgszug erhebt sich etwa vier Miglien nördlich von Bassano zwischen Romano und Solagna und dem Bache Cismon, westlich gegen die Brenta, östlich gegen das Thal St. Felicità abfallend. Die oberste Decke desselben bildet eine schwarze, bei 20 Fuss mächtige Erdlage mit grossen unförmlichen Kalkstücken, unter dieser folgt eine bei vier Zoll dicke Schichte von zelligem Kieselkalk, der eine bei zehn Zoll dicke Lage eines verschiedenfarbigen, dichten Kalksteines bedeckt, welcher für gröbere Lithographien sich recht gut eignet. Unter dieser Lage wiederholt sich der zellige Kieselkalk wie der ersterwähnte, auf einem röthlich braunen Letten aufruhend, und unter diesem folgt abermals eine Kalksteinschichte von etwa 12 bis 18 Zoll Mächtigkeit. Der Stein, den diese Schichte liefert, eignet sich durch seine Feinheit und Dichte besonders gut selbst zu den feineren lithographischen Zwecken. Die hier angeführten Schichten wiederholen sich noch einige Male mit verschiedener Mächtigkeit; ihre Lagerung ist eine fast horizontale zu nennen, da sie nur eine sehr geringe Neigung gegen Südost wahrnehmen lassen. Es sind hier bereits mehrere Steinbrüche angelegt, welche alle die gleichen Lagerungsverhältnisse zeigen. Der grösste derselben, *Colle dell' asino* genannt, lieferte schon das Materiale zu vielen in Venedig ausgeführten Kunstwerken, zu Canova's Tempel in Possagno und zu vielen Kirchen und anderen Kunstwerken in Bassano. Seit dem Jahre 1852 kommt nun das hier gewonnene Material auch als lithographischer Stein in Handel und erfreut sich in dem lombardisch-venetianischen Königreiche eines guten Rufes und Absatzes. Nach Herrn Maimeri's Angaben dürften dieselben Schichten auch noch an vielen anderen Orten aufzudecken sein, da sie sich sowohl westlich von Bassano gegen Asiago wie auch östlich gegen Asolo ziehen.

Aus einem Schreiben des Herrn Professors Dr. A. Massalongo in Verona an Herrn Sectionsrath Haidinger theilte Herr Fr. Foetterle einige Nachrichten mit über mehrere von dem Ersteren im verflossenen und im laufenden Jahre im Venetianischen neu aufgefundene Localitäten von fossilen Pflanzenresten. Am Monte Bolca hatte Herr Professor Massalongo in einer der Scaglia unmittelbar aufliegenden Schichte eine bedeutende Menge von Blätter- und Früchten-Abdrücken, namentlich von *Ficus*, *Dryandra*, *Banksia*, *Hydrochleis*, *Flabellaria*, von Orchideen u. s. w. gefunden, eine Schichte enthielt kolossale, bis zwei Fuss im Durchmesser haltende Früchte, welche denen der jetzigen *Crescentia* oder *Adansonia* am nächsten stehen. Eine andere reiche Localität von fossilen Pflanzen entdeckte er in den eocenen Kalkmergeln von Ronca, ebenfalls mit zahlreichen neuen Arten. In der Scaglia von M. Spilecco, Vestena und Valgrobe fand er riesige Fucoiden von zwei bis drei Fuss Länge und einen halben Zoll im Durchschnitt, alle in Eisenkiesel verwandelt und prachtvoll erhalten; auch der Neocomienkalk von Tregnago, Fumane, M. Brojo, Badia im Veronesischen, und der von S. Daniele im Vicentinischen lieferten ihm zahlreiche Pflanzen-Fossilien. In dem sandigen Kalkstein, *Preapura* genannt, der im Veronesischen den Neocomien vom unteren Jura trennt, und den Herr A. de Zigno dem oberen Jura zuzählt, fand

Herr Prof. A. Massalongo ein Lager von eigenthümlichen Pflanzen- und Fisch-Fossilien; die ersteren gehören der Gattung *Araucarites, Arundo* oder *Phragmites* an. Auch die jurassischen Pflanzen-Fossilien von Pernigotti bei Verona, die Herr A. de Zigno bearbeitet, wurden von ihm noch bei Grezzana, M. Alba, M. Lobie und an anderen Localitäten gesammelt. In den Lias- und Triasgebilden der Provinz Vicenza, namentlich bei Rovejana, fand Herr Dr. Massalongo prachtvolle Fossilien von *Araucarites, Brachyphyllum, Voltzia, Annularia, Sphenophyllum* und andere Pflanzenreste.

Am Schlusse der Sitzung legte Herr Fr. Foetterle die im Laufe des Monats November an die k. k. geologische Reichsanstalt theils als Geschenk, theils im Tausche eingelangten Druckschriften vor, und erwähnte insbesondere des von G. D. Bädeker in Essen herausgegebenen Berg- und Hütten-Kalenders für 1856 als eines für Montanistiker und andere Techniker durch seinen Reichthum an Tabellen und Formeln sehr nützlichen Notizenbuches.

Sitzung vom 4. December 1855.

Herr Fr. Foetterle zeigte eine sehr gelungene Büste Seiner k. k. Apostolischen Majestät vor, welche Herr Alois Miesbach vor Kurzem der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht hatte; dieselbe ist aus der *Terra cotta*-Fabrik des letzteren zu Inzersdorf und war auf der Industrie-Ausstellung in Paris ausgestellt. Herr Foetterle sprach Herrn A. Miesbach den besonderen Dank der Anstalt für dieses so schöne und schätzbare Geschenk aus.

Herr Dr. Lukas besprach die verschiedenen Ursachen, welche bei barometrischen Höhenmessungen die bis jetzt unerklärlichen Höhendifferenzen eines und desselben Punctes erklären sollen. Er führte ausser den bis jetzt bekannten Ursachen die atmosphärischen Wellen an, welche durch Luftströmungen und durch die verschiedenen Temperaturen entstehen. Diese Luftwellen machen in Folge der Unebenheiten auf unserer Erde, dass die atmosphärische Luft an einem Orte oft mehr verdichtet wird, als es seiner absoluten Höhe nach geschehen sollte, dagegen zugleich an einem andern Orte viel mehr verdünnt wird. Es geschieht aber auch oft das Gegentheil, so dass die Differenz des Luftdruckes in Folge der verschiedenartigen Wellen bis auf 3—4 Linien steigen kann, was dann einen Fehler von beinahe 300 Fuss hervorzubringen im Stande ist. Diese Luftwellen schreiten aber nicht bloss in einer Richtung vorwärts; sie kreuzen sich, wodurch sie bei grossen Unebenheiten des Terrains in noch complicirterer Form erscheinen. Die Windstärke hat einen grossen Einfluss auf dieselben, indem manche Luftwellen 20—40 Meilen in einer Stunde fortschreiten. Wie mit Hilfe der Kenntniss des Ganges und der Schnelligkeit einer Luftwelle die Höhe eines Ortes zu berechnen sei, soll bei einer anderen Gelegenheit näher auseinandergesetzt werden. Zugleich wurde bemerkt, dass barometrische Höhenmessungen entweder nur mit barometrischen desselben Punctes, oder alle barometrischen eines Punctes mit einer trigonometrisch bestimmten Höhe verglichen werden sollten. Höhenmessungen mit Aneroidbarometern und Thermohypsometern ausgeführt, sollte man nie für barometrische Höhenmessungen ansehen und daher die aus Vergleichungen mit trigonometrischen Messungen eruirten Differenzen nicht auf Rechnung der barometrischen Messungen setzen, wie diess z. B. bei der Höhe der Ortlesspitze geschah.

Herr Bergrath Fr. v. Hauer machte auf einen im letzten Hefte des *Giornale dell' I. R. Istituto Lombardo* (Nuova Serie Fascicoli XXXIX—XLI, pag. 204) erschienenen Aufsatz des Herrn G. Curioni aufmerksam, in welchem dieser thätige und ausgezeichnete Forscher die Gliederung der Triasgebilde in der Lombardie

bespricht. Die Resultate, zu denen er gelangt, stimmen im Allgemeinen sehr wohl mit jenen überein, zu welchen die von der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Untersuchungen der Südalpen in Kärnten und im östlichsten Theile der Venetianer Alpen führten; sie sind als ein wahrer Fortschritt in der geologischen Kenntniss unseres Vaterlandes zu betrachten, und werden als Vorarbeit bei der geologischen Detailaufnahme der lombardischen Alpen den wesentlichsten Nutzen gewähren.

Einige Bemerkungen über die Gebirgshebungen und Störungen bilden die Einleitung zu Herrn Curioni's Abhandlung. Nördlich von Paderno dem Laufe der Adda entlang, sieht man in dem bis zur Tiefe von 100 Meter ausgewaschenen Flussbette die unteren Tertiär- und Kreideschichten mit steil aufgerichteten Schichten unter den horizontalen Schotterbänken entblösst. Sie fallen unter 60 Grad nach Nordnordost, und dieselbe Richtung, welche dem pyrenäisch-apenninischen Systeme angehört, beobachtet man in den ersten Voralpen östlich von der Adda.

Zu Induno dagegen fallen die Schichten, die aus Fucoidenmergeln, Macigno, röthlichen und grünlichen Mergeln ohne Fucoiden, rothen Ammonitenkalk und grauen halbkrystallinischen Kalk mit Feuersteinen bestehen und welche die ganze Formationsreihe von den unteren Tertiärgebilden bis zum Thone repräsentiren, nach Südwest, laufen also ziemlich parallel der Richtung des Systemes der Hauptalpen.

In diesen zwei Regionen ist demnach die Stellung der Sedimentärgebilde von der Wirkung zweier grosser Gebirgshebungen abhängig, deren Richtungen sich unter einem Winkel von etwa 30 Grad schneiden. Wenn aber nun an einem oder dem anderen Orte die Wirkung einer dieser Hebungen sich deutlich erkennen lässt, so finden sich wieder dazwischen gelegene ausgedehnte Strecken, in denen es nicht mehr möglich ist zu bestimmen, von welcher derselben die Neigung der Schichten abhängt, die man beobachtet. — Im Inneren der lombardischen Alpen endlich findet man die allerverschiedensten Schichtenlagen; man erkennt bald, dass ausser den beiden oben angedeuteten Hebungen noch andere mehr locale Störungen eingewirkt haben, und als ihre Ursache erkennt Curioni die zahlreichen Durchbrüche von dioritischen und porphyrartigen Gesteinen, deren er bereits 42 kennt. — Sie erscheinen in der Form von Adern, Gängen oder Kuppeln auf der ganzen Strecke von dem Lago maggiore bis zu dem Val Sabbio zwischen der Hauptkette der Alpen und den Vorhügeln; ihre genauere Untersuchung scheint dahin zu führen, dass sie nicht wie man gewöhnlich annimmt nach der Hebung der Alpenkette selbst und auf der durch diese angedeuteten Spalte, sondern beträchtlich früher erschienen sind. Die jüngsten Sedimentärgebilde nämlich, die Herr Curioni von ihnen durchbrochen sah, gehören zu den Cassianer Schichten. In ihrem Bereiche findet man keine Spur von jüngeren Gebilden, während in den Hochalpen Eocenschichten durch die granitischen Gesteine bis auf 2000 Meter emporgehoben sind. Die Jura-Kreide und Tertiärgesteine wurden demnach erst nach der Eruption dieser dioritischen und porphyrartigen Massen abgesetzt; ihre jetzige Schichtung schliesst sich regelmässig einem der Eingangs erwähnten Hebungssysteme an, während die älteren Sedimentärgebilde so vielfach gestört sind, dass es sehr schwierig ist ihre richtige Gliederung und Aufeinanderfolge zu entwickeln. Diesem Umstande hauptsächlich schreibt Curioni den langsamen Fortschritt in der geologischen Kenntniss der lombardischen, ja der Südalpen überhaupt zu, in Betreff deren ungeachtet der zahlreichen Publicationen die man über sie besitzt, und selbst nach den mit so grosser Beharrlichkeit durchgeführten Arbeiten der Herren Studer und namentlich Escher von der Linth, noch Manches im Unklaren bleibt. Doch seien diese letzteren

Arbeiten, so wie die des Herrn v. Hauer von grosser Wichtigkeit für die zu hoffende endliche Lösung der Frage.

Herr Curioni ging von der Ueberzeugung aus, dass die besten Erfolge von einer möglichst genauen Untersuchung solcher Stellen zu erwarten seien, welche am wenigsten von Eruptivgesteinen gestört sind, und es gelang ihm einige Puncte aufzufinden, an welchen in regelmässiger Folge alle Glieder der Triasformation zu beobachten sind; dahin gehören das Thal von Pezzaze entlang dem Gandinabache, das ein Seitenthal des Val Trompia bildet, uud das östliche Ufer des Lago d'Iseo von Goveno bis über Tolline hinaus. Ein genaues Studium dieser Formation schien ihm nicht allein für die Wissenschaft sehr vortheilbringend, sondern auch besonders wichtig für die Praxis, denn sie enthält die reichsten Eisensteinlager, die ausgedehntesten Gypsmassen, von denen einige besonders für die Anwendung in der Baukunst, andere für Agriculturzwecke geeignet sind, sie liefert ferner die besten hydraulischen Kalke, und aus ihren Schichten entspringen heilsame Mineralquellen.

Thal von Pezzaze, entlang dem Gandina-Bache.

Die Schichten fallen nach Süden, folgen also an dem von Norden nach Süden fliessenden Gadinabache in regelmässiger Folge von den älteren zu den jüngeren:

1. Kieselglimmerschiefer im hintersten Theile des Thales; er ist wohl zu unterscheiden von gewöhnlichem Glimmerschiefer und besteht aus dünnen Schichten von Kiesel, die von weissem Glimmer gleichsam nur überfirnisst sind, so dass der Glimmer nicht zu wirklichen Blättchen von einiger Dicke ausgebildet erscheint. Die Schichten sind oft im Kleinen zickzackförmig gebogen, aber auch im Grossen wellenförmig und verbogen, wie man das besonders schön an der Strasse nach Graticelle bei Bovegno sieht.

In diesem Gesteine, das Curioni als ein Aequivalent der Grauwacke anderer Länder ansieht, finden sich unregelmässige Bänke von Spatheisenstein, der $1\frac{1}{2}$ bis 3 pCt. kohlensaures Manganoxydul enthält. In den Gruben am Mte. Mondaro sieht man, dass das Erz nicht Gänge, sondern wirkliche Lager bildet. Bisweilen ist in diesen Lagern auch Kupferkies enthalten. In der Grube le Zoie nördlich von Mondaro geht das Spatheisensteinlager, welches nur die Mächtigkeit von einigen Decimetern besitzt, allmälig in ein Gemenge von Eisen- und Kupferkies über, das 17 bis 26 pCt. Kupfer und sehr geringe Spuren von Gold enthält. Begleitet ist das Mineral von Ankerit und von weissem drusigen Quarz.

Rother Sandstein. Im Pezzazethal sieht man unmittelbar auf dem Kieselglimmerschiefer einen rothen Thonschlamm mit Quarzsand in der Mächtigkeit mehrerer Decimeter, es folgen dann mehrere regelmässige 2 bis 4 Decimeter mächtige Bänke von Sandstein, und dann eine Sandsteinmasse, in der man nicht mehr eine bestimmte Schichtung erkennen kann. Er besteht aus rothen, seltener weisslichen abgerollten Quarz-Fragmenten, die durch eine gleich gefärbte, meist sehr eisenreiche Kieselmasse verbunden sind. Bisweilen sieht man auch kleine Geschiebe von rothem Porphyr und Kryställchen von Feldspath, so wie Glimmerblättchen. Im Inneren grösserer, aussen itensiv roth gefärbter Stücke nimmt das Gestein oft eine graue oder grünliche Färbung an. Die ganze Mächtigkeit des Gebildes ohne Inbegriff der nicht scharf geschiedenen zunächst folgenden Sandsteinschiefer beträgt ungefähr 340 Meter.

Eine sichere Altersbestimmung dieses massigen Sandsteines ist noch nicht möglich, doch trennt ihn Curioni wohl mit Recht von dem nächst folgenden Gebilde, mit welchem ihn Studer und Escher unter dem Namen Verrucano

zusammenfassten, ein Gebilde, welches nach den von Savi und Meneghini in Toscana darin entdeckten Fossilien der Steinkohlenformation angehört.

Im Val Gandina zeigt sich in den obersten Theilen dieses Sandsteines ein Lager von Spatheisenstein, mit wenig Mangangehalt, welches auf der Grube Paullino ausgebeutet, und der guten Qualität des Eisens wegen, welche es liefert, sehr gesucht ist; auch im rothen Sandsteine des Val Grigna östlich von Bienno im Val Camonica findet sich ein kleines Lager von Spatheisenstein, welches früher ausgebeutet wurde.

Bestimmbare organische Reste wurden in dem rothen Sandstein nicht gefunden. Nur in einzelnen Blöcken fand Herr Curioni in einander verzweigte astförmige Gebilde, die vielleicht von Pflanzen herrühren. Das Gestein gleicht ganz demjenigen, welches zu Darfo im Val Camonica den Namen Pietra simona führt, und der obersten Partie des rothen Sandsteines angehört; es wird als Baustein verwendet und könnte seiner schönen gleichförmigen Farbe wegen in viel ausgedehnterem Maasse zu Ornamenten u. s. w. gebraucht werden.

Sandige und thonige Schiefer. Die oberen Partien des rothen Sandsteines werden immer feinkörniger und gehen allmälig in einen thonigen Schiefer über. Die ersten bestimmt schiefrigen Bänke enthalten noch Sand und kleine Glimmerblättchen in einem eisenreichen Thon; weiter aufwärts verlieren die Schiefer ihre rothe Farbe, werden weniger eisenhältig und nehmen mehr und mehr Kalk auf. Dann folgen Bänke eines noch an Sandkörnern reichen Mergelkalkes, die mit den Schiefern wechsellagern, einige Meter mächtige Bänke von einem eisenreichen Kalkstein, endlich erscheinen die kalkreichen thonigen Schiefer wieder, in welchen sich Bänke, bestehend aus einem Gemenge von Kalk, Thon und Spatheisenstein, einlagern. Dieses Gestein nimmt, der Verwitterung ausgesetzt, eine braune Farbe an. Die thonigen Schiefer werden dann reich an Spatheisenstein und zwischen ihnen finden sich Lager dieses Erzes, welches stets manganhältig ist. Ober der Zone dieser erzführenden Schichten nehmen die Schiefer wieder ihre frühere Beschaffenheit an; Bänke von verschiedener Feinheit des Kornes, dann von rother und grünlicher Färbung wechseln mit einander ab, und die letzteren namentlich schliessen im Bette der Gandina stets die ganze Etage der Schiefer ab, deren Gesammt-Mächtigkeit hier bei 130 Meter beträgt.

Gruben zur Gewinnung des Spatheisensteines dieser Schichten sind seit sehr langer Zeit im Betriebe, sie haben die Namen Zoche, Zaglio und Rassenale, sind aber gegenwärtig zum grossen Theil ersäuft. Die Analyse eines dieser Spatheisensteine in Rhomboëdern ergab in 100 Theilen:

Kohlensaures Eisenoxydul	85·0
„ Manganoxydul	13·1
Kohlensaure Kalk- und Talkerde	1·7
	99·8

Die Lager enthalten auch Schwerspath und Eisenkies. In der Fortsetzung dieser Schichten im Val Camonica findet sich über dem alten Kloster von Pisogne eine Schichte, bestehend aus einem im frischen Bruch röthlichen sehr feinkörnigen Gesteine, das aus kohlensaurem Kalk, Eisen- und Manganoxydul besteht. In einer gegenwärtig verlassenen Grube fand sich auch unter dieser Schichte, gemengt mit Spatheisenstein, Zinnober.

In den Schieferschichten, die über den Erzlagerstätten sich befinden, sind Petrefacten nicht selten. Im Valle di Pezzaze sind sie meist unbestimmbar; besser erhalten trifft man sie evident in derselben Etage im Val Trompia und noch besser im Val Camonica und Val di Scalve. Es befindet sich darunter *Myacites Fassaensis Wissm.;* etwas zweifelhaft *Avicula Venetiana Hau.* und

Bivalven, die der von Catullo sogenannten *Lima gibbosa* ähnlich sehen. An den Abhängen des Monte Roudenino endlich zeigen sich Abdrücke der *Naticella costata*. Diese Fossilien erlauben, die in Rede stehenden Schichten als ein Aequivalent der Schiefer von Werfen in den Nordalpen anzusehen und dem bunten Sandsteine zuzuzählen.

Rauchwacke [1]) (*Calcare farinacea*). Dieses Gestein folgt im Val Gandina unmittelbar auf den Schiefern; es ist weiss mit einem Stich in das Gelbliche, und nimmt oft durch Verwitterung eine bestimmt gelbe Farbe an. Es steht stets in Verbindung mit den bunten Schiefern, und kaum je findet man eine Partie der Letzteren, ohne dass man es auch in der Nachbarschaft antrifft. Die Eisenschmelzer, die es als Zuschlag verwenden, nennen es, anspielend auf die geringe Festigkeit, *martori*. Die Analyse eines Stückes aus den untersten Bänken ergab in 100 Theilen:

Sehr feiner Quarzsand	6·5
Lösliche Kieselerde	0·6
Thonerde und Eisenoxyd	1·4
Kohlensaure Magnesia	22·9
Kohlensaurer Kalk	68·0
Organische Substanz und Verlust	00·6
	100·0

Die Mächtigkeit der Rauchwacke beträgt bei 150 Meter. Weder besondere Mineralien noch erkennbare Petrefacten wurden in ihr gefunden.

Gypsmergel. Am Ufer der Mella di Pesoro, nahe an der Stelle, an welcher sich der Gandinabach in dieselbe ergiesst, sieht man unter den Trümmergesteinen, welche die Rauchwacke theilweise verhüllen, eine Masse von weissem oder blaulichem Thon, der Gyps enthält. Dieser Thon erscheint in geringer Erstreckung am linken Ufer der Mella, nimmt aber einen viel grösseren Raum am rechten Ufer ein; er ist daselbst vielfach von Schuttmassen (Kalksteine und Porphyre, die von den Monti di Pesoro herabkommen) bedeckt, so dass es schwer hielt, über die Lagerungsverhältnisse ins Klare zu kommen. Aber nach den ungewöhnlichen Regengüssen im Sommer 1850 konnte man beobachten, dass die gypsführenden Thone sich hier auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte befinden; sie bilden gewundene Schichten, welche eine ausgedehnte Partie von Anhydrit und Gyps bedecken. Der Gyps ist theils in kleinen Blättchen krystallisirt, theils bildet er feste compacte weisse Massen, theils ist er auch porös und enthält Einschlüsse von Thon. Auch einzelne grosse blättrige Krystalle von Gyps kommen vor. Eine zweite Gypsmasse findet sich im selben Thale im Bette des Bächleins, welches den Namen Guado di Pezzaze führt, kurz unter der Brücke an der Strasse. Diese Gypsmassen liegen unmittelbar auf der Rauchwacke, ihre Stellung zeigt ferner an, dass sie die zunächst folgenden schwarzen Kalksteine (Muschelkalk) der Monti di Pesoro unterteufen, wenn auch keine directe Auflagerung der Letzteren beobachtet werden konnte.

Steinsalz, welches so oft die Gypsmergel der alpinen Trias begleitet, konnte zwar nicht in Krystallen aufgefunden werden, aber durch Auswaschen des Thones konnte doch die Gegenwart desselben nachgewiesen werden.

Die bis nun geschilderten Gebilde sind am Gandinabache zu beobachten von seinem Ursprunge bis zum Ausflusse in die Mella, die hier von Westen nach Osten

[1]) Curioni verwahrt sich gegen den Gebrauch dieses Namens, da das in Rede stehende Gestein über buntem Sandstein liegt. Allein dieser Name, wenn auch zuerst zur Bezeichnung eines Gliedes der Zechsteinformation in Thüringen gebraucht, hat sich gegenwärtig wohl allgemein als ein petrographischer eingebürgert.

fliesst. Am rechten Ufer der letzteren steigen schwer zugängliche Kalksteine und Porphyrfelsen auf, und um die folgenden jüngeren Schichten zu schildern, wendet sich Herr Curioni mehr nach Westen über die Spitze von St. Zeno immer der Gränze des schwarzen Kalksteines entlang in das Valle Rizzolo, wo man wieder die Gypsmergel, die Rauchwacken und die eisensteinführenden Schiefer des bunten Sandsteines in ihrer normalen Position sieht, an die

Ufer des Lago d'Iseo.

Muschelkalk. Die ersten Bänke (bei Goveno) sind ungefähr einen Meter mächtig und zeigen ein etwas breccienartiges Gefüge. Die Farbe des Gesteines ist schwarz und es wird von Spathadern durchzogen, die eine goldgelbe Farbe besitzen. Das Gestein nimmt eine schöne Politur an und gleicht dem berühmten Marmor von Porto Veneze, nur hält es schwer, grössere Massen desselben zu erhalten. Die Schichten dieses Gesteines sind gegen die Spitze des Monte Aguino nach Norden aufgerichtet; sie halten sich dann auf eine kurze Strecke horizontal und fallen dann steil nach Süden. Am Gehänge des Monte Aguino, an den verschiedenen Wegen, welche nach Zone und nach den Höhen von Tolline führen, sieht man, dass das Gestein nach und nach eine feinere Schichtung annimmt, mit Lagen von nur wenigen Centimeter Mächtigkeit, und mit feinen thonigen Zwischenlagen. Ihnen folgen wieder dickere Bänke, die noch mehrmals mit den dünnen wechsellagern; stets bleibt aber die schwarze Farbe des Gesteines unverändert. Den Schluss bilden endlich eine Reihe von Bänken, die mehr thonig, etwa einen halben Meter mächtig und oft mehr grau gefärbt sind. Die Mächtigkeit des ganzen Gebildes kann man auf 400 Meter veranschlagen.

Von Mineralien findet man im schwarzen Kalksteine nur in den höheren Bänken hin und wieder Spuren von Eisenkies, dann vereinzelt schwarzen Hornstein.

Von Fossilien fanden sich Stielglieder von *Encrinites liliiformis*, ein *Nautilus*, gerippte Ceratiten, Spuren von eingerollten Schalen, welche an Ammoniten aus der Familie der Globosen erinnern, von welchen sehr schöne Exemplare im Val Trompia, namentlich im Valle di Lodrino vorkommen, endlich *Terebratula vulgaris* (im Valle di Pezzaze).

Keuper. Auf den Muschelkalk folgen zunächst unter 60—70 Grad nach Südwest geneigt Sandsteine, zu unterst grobkörnig, gegen oben feinkörniger, grösstentheils aus weissen Quarzkörnchen mit Glimmerblättchen bestehend; das Bindemittel ist kalkig und eisenhältig. Der eine wie der andere dieser Sandsteine ist mehr oder weniger intensiv roth gefärbt, und der erstere besonders kann leicht mit dem bunten Sandsteine verglichen werden, doch unterscheidet ihn sein kalkiges Bindemittel.

Auf diesen Sandstein folgen mehre Bänke eines sehr festen Gesteines von buntröthlicher Farbe, welches noch stellenweise deutlich erkennbare Kieselkörner enthält. Eingeschlossen sind sehr feste Thonknollen, die von einer grünen Rinde umhüllt sind. In 100 Theilen enthält dieses Gestein

Sandiger Thon von Eisenoxyd gefärbt	79·5
Kohlensaure Kalkerde	18·0
Kohlensaure Magnesia	1·3
	98·8

Noch höher zeigen sich viele Bänke eines in Bezug seiner Structur ähnlichen Gesteines, das aber grün gefärbt ist. Seiner Festigkeit wegen widersteht es lange der Verwitterung und seine beinahe vertical gestellten Bänken ragen in ganzen Zügen aus dem umgebenden Gestein empor. Sowohl das rothe als das grüne Gestein ist bisweilen, besonders in den höheren Theilen, arm an kalkigem Binde-

mittel, dann nimmt seine Festigkeit sehr ab, es wird erdig und nimmt das gewöhnliche Ansehen der Keupermergel an.

An einigen Orten folgen nun auf die grünen Bänke sehr mächtige Schichten eines kalkhältigen Sandsteines von schwarzer Farbe mit weissen Puncten. Er enthält in einigen Schichten verkohlte Pflanzenreste und besteht in 100 Theilen aus

Feinen Kieselsand	59·2
Kohlensaure Kalkerde	38·7
Eisenoxydul und kohlige Substanz	1·3
	99·2

Dieses Gestein ist wieder bedeckt von den im nächsten Abschnitte zu schildernden schwarzen thonigen kalkhältigen Bänken, die eine grosse Menge Fossilien enthalten. In den höchsten Theilen der Monti di Tolline erscheinen statt der schwarzen Kalksandsteine, welche man hauptsächlich auf der Mitte der Höhe anstehend sieht, feinkörnige dunkelgrüne Sandsteine, die durch weisse Kieselkörner punctirt sind, aber dieselbe Stelle zwischen den fossilienführenden Bänken und dem grünen thonigen Gestein einnehmen. Jenseits der Spitze der Croce di Zone endlich nimmt dieser Sandstein das gewöhnliche Ansehen der Triassandsteine der Tiroler Geologen an, und besteht aus kleinen grünen amphibolartigen Bruchstücken, mit einer weissen sandig-thonigen Masse.

Alle diese Gesteine sind innig mit einander verknüpft und bilden nur ein Ganzes.

Von fremden Mineralien zeigten sich nur in dem grünen thonigen Gestein kleine dodekaëdrische Krystalle von Eisenkies mit Spuren von Kupfer.

Bestimmbare Fossilien zeigen sich nur in dem obersten Kalksandstein jenseits der Spitze der Croce di Zone, wo das Gestein eine dunklere Farbe als gewöhnlich annimmt; es sind Pflanzenabdrücke, und zwar *Calamites arenaceus Jäger*, Stämmchen bis höchstens 6 Centimeter lang und 4 Centimeter breit, und *Pterophyllum Jägeri*? nur unvollständige Exemplare.

Mergelschichten von St. Cassian. Vollkommen übereinstimmend in der Lagerung mit den im Vorigen geschilderten Gesteinen und auf ihnen ruhend folgen nun die schwarzen petrefactenreichen Schichten, deren petrographische Beschaffenheit sich fast auf jeden Schritt ändert. Bald sind es schwarze schiefrige Thone mit wenig Kalkcement, bald sind sie sehr kalkreich und gehen in wirklichen Kalkstein über. Bisweilen enthalten sie dünne Schichten eines weisslichen Sandsteines. Bald sind sie mürbe und zerfallen leicht an der Luft, bald wieder sehr fest, so dass es schwer ist ihre übrigens sehr beträchtliche Mächtigkeit genau angegeben.

Die untersten Schichten enthalten in ausserordentlicher Menge zwei bestimmbare Fossilien, und zwar eine noch nicht benannte *Cardinia*, die Escher (geologische Bemerkungen über Vorarlberg, Taf. IV, Fig. 34—36) abbildet und in Begleitung von *Trigonia Whatlyae* v. *Buch* im Val Seriana auffand, und die *Trigonia Keferstei̇nii (Cryptina Raibeliana Boué)*. An der Strasse, etwa eine halbe Miglie unterhalb Tolline, treten aber auch Schichten hervor, deren Oberfläche von organischen Resten ganz bedeckt erscheint; es sind Terebrateln, Pecten, Limen, Cidariten u. s. w., aber alle schwer näher bestimmbar [1]).

[1]) Herr Curioni stellt wie man sieht die Raibler Schichten mit *Trigonia Kefersteinii*, und *Trigonia Whatlyae* ohne Weiteres zu den Cassianer Schichten. Diese Stellung ist sehr wahrscheinlich annähernd die richtige, doch bleibt es jedenfalls auffallend, dass die meisten der sehr zahlreichen Fossilien aus den Mergeln von Raibl von den Cassianer Arten abweichen. In Raibl selbst bilden die unmittelbare Unterlage der Schichten mit der

Dolomit über den Cassianer Schichten. Zwischen Goveno und Marone legen sich auf die letztgenannten fossilienreichen Schichten zahllose Bänke von Dolomit, welche eine ausgedehnte Gruppe hoher Berge zusammensetzen. Das Gestein ist meist hell, weiss oder grau, bisweilen aber auch dunkler gefärbt, bisweilen krystallinisch, häufig aber auch erdig im Bruche.

Am Ufer des See's neigen sich die Schichten ziemlich sanft nach Süden, höher an dem Berggehänge hinauf sieht man sie sich mehr und mehr aufrichten, so dass sie am Gipfel beinahe vertical werden. Die Strasse nach dem Val Camonica ist durch diesen Dolomit theilweise in Gallerien, in halben Gallerien oder auch in senkrechten Einschnitten geführt. Man konnte beobachten, dass, wo die Schichtung eine regelmässige ist, die Schichten sehr häufig durch sehr dünne erdige Zwischenlagen getrennt sind; gegenwärtig aber verwischen sich in Folge der Veränderungen an der Oberfläche allmälig die Spuren der Schichtung. Die Mächtigkeit des Dolomites scheint nicht unter 600 Meter zu betragen.

Beim Bau der erwähnten Strasse fand man im Dolomite verschiedene Höhlungen von mehr als einem Decimeter Durchmesser, welche unregelmässige Absätze von Quarz enthielten, und mit durchsichtigen Krystallen dieses Minerales bedeckt waren, auf welchen wieder einzelne Kalkspathkrystalle, 3 bis 5 Centimeter lang, aufsassen.

Die obersten und die untersten Bänke des Dolomites lieferten bisher keine Fossilien. Die mittleren dagegen sind stellenweise sehr reich an solchen. Folgende Arten wurden aufgefunden: *Avicula*, *Cardium triquetrum Wulf.* [1]), *Nucula*, und viele andere nicht näher bestimmbare Arten.

Unterhalb Marone, dem Valle Opol entlang, finden sich in Contact mit den Dolomiten kohlenreiche Mergel und schwarze Kalksteine mit schlecht erhaltenen organischen Resten, unter welchen sich aber doch die *Cardita crenata* der Cassianer Schichten erkennen liess. Da die Schichtung dieser Gebilde aber nicht übereinstimmt mit jener der Dolomite, so betrachtet sie Curioni mit vollem Rechte nicht als ein jüngeres Glied, sondern glaubt, dass sie durch einen zweiten Aufbruch an die Oberfläche gelangten.

Grauer Kalkstein von Esino. Noch bespricht Herr Curioni ein Gebilde, welches seiner Ansicht zu Folge mit dem eben geschilderten Dolomite zusammengestellt werden muss und sich zwar nicht am Ufer des Lago d'Iseo findet, dagegen aber an mehreren Orten in der Lombardie und im Venetianischen über dem durch *Cardium triquetrum* charakterisirten Dolomit auftreten soll. Es ist der graue Kalk von Esino, charakterisirt durch grosse Naticen und Chemnitzien, die Escher als zur Etage von St. Cassian gehörig bezeichnete. Selten, sagt Curioni, sieht man in unseren Thälern den Dolomit, ohne zugleich mächtige

---

Trigonia Kefersteinii schwarze Schiefer, die den *Ammonites Aon*, die *Halobia Lommelii*, viele Pflanzen, Crustaceen, Fische u. s. w. enthalten. Es scheint daraus hervorzugehen, dass die Raibler Schichten wenigstens ein höheres Glied der Cassianer Formation vorstellen, wogegen die eigentlichen Cassianer Schichten mit *A. Aon* u. s. w. vielleicht eher mit Curioni's Keuper in Parallele gestellt werden dürften.

[1]) Auch Herr Curioni ist der Meinung, dass das *Cardium triquetrum Wulf.* verschieden sei von dem sogenannten *Megalodus scutatus Schafh.* Ein Blick auf die Abbildung, die Curioni gibt, noch mehr ein Vergleich der Original-Exemplare von Bleiberg mit jenen aus den Nordalpen beweist aber sicherlich das Gegentheil. Sehr natürlich ist es, dass die sehr schlechte Abbildung des Steinkernes, die Wulfen gibt, wenn man nicht Exemplare zur Vergleichung besitzt, hierüber keine Sicherheit verschaffen kann, aber ich darf hier wohl anführen, dass auch Herr Rathsherr P. Merian in dieser Beziehung von seiner früheren Meinung zurückgekommen ist, und die Bleiberger Bivalve für identisch mit dem *Megalodus scutatus* ansieht.

Bänke oder wenigstens Bruchstücke dieses grauen Kalksteines mit den Naticen anzutreffen. Besonders aber sind die Berge von Esino merkwürdig durch den grossen Reichthum an Fossilien, welche sich daselbst mit den Naticen finden. In diesen Bergen sieht man über den mehr oder weniger mergeligen schwarzen Kalksteinen Dolomite mit derselben *Avicula*, welche sich im Dolomite am Lago d'Iseo findet. In dem Thale zwischen dem Monte Croce und Monte Condine findet man aber überdiess zahlreiche Ueberreste von Rostellarien, Chemnitzien u. s. w., welche auch noch in dem überlagernden grauen Kalkstein vorkommen und so eine Verbindung beider Felsarten herstellen, die Kalke enthalten aber überdiess die *Halobia Lommelii*, welche auch in der Etage von St. Cassian vorkömmt [1]).

Mit diesen Kalkgesteinen schliesst die Reihe der Gebilde, welche entschieden über jenen von St. Cassian liegen, aber mit ihnen meist durch übereinstimmende Lagerung verbunden sind. Es schien zweckmässig, sie hier noch zu erwähnen, wenn auch noch nicht sicher festgestellt ist, ob sie noch zur Trias oder schon zum Lias gehören.

Bemerkungen über die geschilderten Gebilde.

Durch Betrachtungen, in deren Detail hier weiter einzugehen kaum nöthig ist, kömmt Herr Curioni zu dem Schlusse, dass die obere Abtheilung der rothen Sandsteine mit den Werfener Schiefern der Nordalpen parallel zu stellen sind; die untere, fossilienleere Abtheilung scheint er am meisten geneigt als ein Aequivalent der Vogesen-Sandsteine anzusehen. Die Existenz des bunten Sandsteines in den Bergen, welche das Val Sassina vom Lago di Como trennen, hatte er schon lange früher angezeigt. Bei der Gallerie von Bellano, im Thal von Varrone, und an anderen Puncten im Val Sassina können wenigstens die höheren Schichten der rothen Sandsteine nicht als Verrucano betrachtet werden, sondern stellen den bunten Sandstein vor. Auch in den Bergen, welche das Val Trompia vom Val Camonica scheiden, oberhalb Artezno und Collio bei Colombano, sieht man deutlich zweierlei, durch zahlreiche Bänke eines thonigen glimmerreichen Gesteines getrennte Sandsteinpartien. Die obere gehört nach ihren Fossilien zum bunten Sandstein, ob aber die untere Verrucano ist, lässt sich nicht entscheiden, da sie keine Fossilien lieferte.

Die Rauchwacke (*Calcarea farinosa*) ist äquivalent dem gelblichen erdigen Kalk der zu Rovegliana im Venetianischen ebenfalls auf buntem Sandstein liegt und von Gyps und Muschelkalk überlagert wird. Ungefähr derselben Etage dürften aber auch die bituminösen Dolomite in der Umgegend des Lago di Lugano, die

---

[1]) Die Angabe, dass *Halobia Lommelii* in Gesellschaft der Chemitzien und Naticen von Esino im oder selbst über dem Dolomite mit *Cardium triquetrum* vorkomme, lässt sich wohl durch die Annahme erklären, Herr Curioni habe hier, durch Gesteins-Aehnlichkeit verleitet, Kalksteine und Dolomite in Eines zusammengefasst, die zwei verschiedenen geologischen Epochen angehören. Die Dolomite seines Durchschnittes am Lago d'Iseo sind sicher ein Aequivalent unserer liassischen Dachsteinkalke. Jene des Thales von Esino mit den grauen Kalken wären dagegen mit den Dolomitmassen in Parallele zu stellen, welche in Raibl unter den Raibler Schichten liegen und an verschiedenen Orten Hallstätter Petrefacten enthalten. Diese Annahme wird auch durch den Umstand bekräftigt, dass Herr Lipold auf der Petzen und am Obir nordwestlich von Eisenkappel in Kärnten dieselbe Chemnitzia (Herr Dr. Hörnes hat sie *Ch. gradata* genannt und ist im Begriffe sie zu beschreiben und abzubilden) in Begleitung der *Ch. Rosthorni* und echter Cassianer Arten des *Amm. Aon*, *Amm. Gaytani* u. s. w. ebenfalls in einem lichten Dolomite auffand. Andere grosse Chemnitzien dagegen, die *Ch. eximia Hörn.*, die *Ch. tumida Hörn.*, die sich so schön am Haller Salzberge finden, gehören dem Dachsteinkalke an, da ich die erstere derselben zu Ternova im Isonzothale in Begleitung des *Megalodus triqueter sp. Wulfen* auffand.

Triasfossilien enthalten, und wahrscheinlich auch einige am Lago di Como, namentlich jene, welche südlich von der Gallerie von Bellano unmittelbar auf buntem Sandstein ruhen, und die nach Escher *Aethophyllum speciosum Schimp.* enthalten, angehören.

Der schwarze Kalk (Muschelkalk) der am Lago d'Iseo in grosser Mächtigkeit auftritt, behält dieselbe auch weiter im Val Camonica und im Valle de Dezzo bei. Auch dort sind Fossilien sehr selten, darunter aber die *Trigonia laevigata*. Derselben Formation gehören wahrscheinlich die schwarzen, bisweilen dolomitischen Kalksteine an, welche südlich von der Gallerie von Bellano auf dem eben erwähnten Dolomite liegen; sie enthalten bei Regoledo die *Posidonomya Moussoni Mer.* und bei Perledo die bekannten zahlreichen Ueberreste von Fischen, Reptilien u. s. w.

Aus einem von Herrn Professor Dr. H. Emmrich in Meiningen erhaltenen Schreiben theilte Herr Bergrath Fr. v. Hauer ferner folgende Nachrichten über die geologische Beschaffenheit des Rauschenberges bei Inzell in Bayern mit.

„Für Heute nur das Eine, dass ich hinter dem Rauschenberg so glücklich war ein evidentes Profil, wodurch die gegenseitige Stellung der Lavatscher Schichten mit meinen Gervillien- oder Ihren Kössener Schichten auch für das dortige Gebirge festgestellt wird, aufzufinden. Was ich schon früher vermuthet hatte, dass die oolitischen Kalke, welche theilweise durch die Umrindungs-Oolithe der *Cardita crenata* so ausgezeichnet charakterisirt werden und die ich am Staufen bei Reichenhall, am Rauschenberg bei Inzell, am Kienberg, am Hochgern im Hangenden des unteren versteinerungsarmen Kalkes und Dolomites kannte, dass diese Oolithe mit den Schichten des Lavatscher Joches und über dem Salzberg von Hall völlig identisch seien, hatte sich schon im vorigen Jahre bestätigt. Herrn Suess glücklicher Fund des *Ammonites Joannis Austriae* hatte zu ihrer Identificirung mit denen von St. Cassian berechtigt. Es war mir desshalb vom grössten Interesse, am Rauschenberg, wo ich beiderlei Schichten beobachtet hatte, sicheren Aufschluss über ihre gegenseitige Stellung zu erhalten, und, wie gesagt, wurde mir dieser im vollen Maasse.“

„An der Schwarzachen liess sich in einem von Westen nach Osten gerichteten Profil die folgende Schichtenreihe von unten nach oben beobachten:

1. weisser Kalkstein des Rauschenberges, dann erzführender Kalk;
2. oolithische Schichten, St. Cassian im Hangenden und Liegenden mit feinkörnigem grün-grauen Sandstein mit mergeligen Zwischenlagen;
3. grauer Dolomit mit Mergelzwischenlagen;
4. graue Kalke und Mergelschiefer voll Versteinerungen, Gervillien und besonders *Ostrea Haidingeri*;
5. bituminöser Dolomit.

„Die Mächtigkeit des Dolomites und seiner Mergelzwischenlagen beträgt nur 400 Schritte und dazu ist der Durchschnitt nicht senkrecht, sondern schief gegen die Richtung des Schichtenfalls, so dass dadurch die wahre Mächtigkeit noch bedeutend reducirt wird. Ob wirklich derselbe Dolomit im Hangenden und Liegenden der Gervillien-Schichten auftrete, liess sich, da jüngere Schichten hier fehlen, nicht entscheiden; wahrscheinlich ist es aber, dass die Wiederholung des Dolomites über den Gervillien-Schichten nur Folge einer späteren Zusammenfaltung ist.“

„So bestätigt sich allerdings auch hier die Nothwendigkeit, die oolithischen Schichten von den Gervillien-Schichten zu trennen, und entsprechen, woran ich nicht zweifle, die oolithischen Schichten den Schichten von Lavatsch, von St. Cassian Südtirols und den Schichten von Hallstatt, so ergibt sich allerdings die

Nöthigung, in den Schichten von Kössen, die ich früher als Gervillien-Schichten bezeichnete, eine jüngere Etage des Alpenkalkes anzunehmen. Kommen wirklich mit den evidenten Versteinerungen der Kössener Schichten bei Enzersfeld die Ammoniten des Lias zusammen vor, so wird man auch nicht umhin können die ersteren dem Lias zuzurechnen, wenn auch meine Erfahrungen bis jetzt diese Bestimmung nicht unterstützen, da ich im Gegentheile an den von mir beobachteten Puncten entschieden den Lias scharf von den Gervillien-Schichten getrennt fand. Dabei möchte ich aber doch daran festhalten, dass die oolithischen Schichten der bayerischen Alpen und von Lavatsch sich noch enge an die St. Cassianer Schichten anschliessen, was nicht allein durch analoge Faunen, sondern auch durch einige identische Species bewiesen wird. Freilich auch das Südtiroler St. Cassian schliesst sich in seiner Fauna mehr an die nächstjüngeren Formationen als an den Muschelkalk an, denn was von hier als identisch mit Trias-, ja paläozoischen Versteinerungen angeführt wird, ist z. Th. sehr dubiös; der vor Allem die Verwandtschaft auszusprechen scheinende *Encrinites liliiformis* dürfte schwerlich der echte des Muschelkalkes sein; wie ich schon an anderen Orten bemerkt, unterscheiden sich die zahlreichen Stielglieder von St. Cassian, die ich zu vergleichen Gelegenheit hatte, stets durch ein kleines rundes Feldchen von runzlicher Oberfläche um den Nahrungscanal, welches ich bei denen unseres Muschelkalkes vermisste. Könnte ich aus der Krone die Verschiedenheit nachweisen, so würde ich den Cassianer Encriniten als selbstständige Species trennen und nach L. v. Buch, der zuerst die Versteinerungen von St. Cassian beachtete, *E. Buchii* nennen. Ich empfehle Ihnen, wenn grösseres Material zur Vergleichung zu Gebote steht, den betreffenden Encriniten zur weiteren Beachtung. Andererseits ist aber auch wohl in Mitteldeutschland die Fauna des Keupers und Lias in Wesenheit nicht so scharf geschieden wie es den Anschein hat; denn ich erinnere mich noch sehr wohl eines Ammoniten mit zusammengesetzten Loben und Sätteln, den mir vor langen Jahren Herrn Inspector Haupt aus dem Kaolin führenden grobkalkigen oberen Sandstein des Keupers in Altenburg bei Bamberg gezeigt hat. Wenn somit mir auch noch nicht Alles über das Alter dieser Bildungen im Klaren erscheint, über die Folge der Glieder selbst besteht allerdings kein Zwiespalt zwischen uns."

Herr M. V. Lipold gab eine Uebersicht der Arbeiten, welche er als Chef-Geologe der II. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im verflossenen Sommer im südöstlichen Theile von Kärnten vollführt hatte. Das von demselben geologisch aufgenommene Terrain wird im Norden von der Drau, in Westen vom Meridian von Maria-Elend im Rosenthale, und in Süden und Osten von den Gränzgebirgen Krains und Steiermarks begränzt und umfasst den grössten Theil des Rosenthales, das Bären-, Loibel-, Waidisch- und Freibachthal, das rechte Ufer des unteren Drauthales, das Jaunthal, das Vellachthal und das Miesthal. Ueberdiess hatte Herr Lipold vor Beginn seiner geologischen Aufnahmen in dem bezeichneten Terrain im Monate Mai Deutsch-Bleiberg besucht, um die dortigen Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Kalksteinformationen zu studiren, so wie er während seiner Bereisungen an der steiermärkischen Gränze wiederholt nach Sulzbach in Steiermark kam, woselbst er auch mit dem Commissär des steiermärkischen geologischen Vereines, Herrn Dr. Fr. Rolle, eine Zusammenkunft hatte.

Da Herr Lipold über die einzelnen Gebirgsarten und Formationen, welche in dem bezeichneten Terrain auftreten, im Laufe des Winters specielle Vorträge halten wird, so führte er dieselben um so mehr bloss namentlich an, da die vorgewiesenen Aufnahmskarten noch nicht vollständig bearbeitet und colorirt sind. Diese Gebirgsarten sind: Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Diorit und Dioritschiefer, Porphyre mit verschiedenen anderen Massengesteinen, Urthonschiefer,

Gailthaler Schichten (Schiefer, Sandsteine, Conglomerate und Kalksteine der Steinkohlen- und älteren Formationen), Werfener Schiefer, Guttensteiner-, Hallstätter- und Cassianer-, Dachstein-, Hierlatz-, Jura- und Kreideschichten, tertiäre Sandsteine, Tegel und Conglomerate, endlich Diluvium. Diese Mannigfaltigkeit der Gebirgsarten, welche Herr Lipold besonders hervorhob und durch welche sich namentlich das Miesthal auszeichnet, verbunden mit der bedeutenden Höhe der Gebirge, erheischte die grösste Aufmerksamkeit.

Die Alpenkalksteine fand Herr Lipold reicher an Petrefacten als er erwartet hatte, und sie sind insbesondere noch durch ihre Bleierzführung ausgezeichnet und wichtig. Von anderen Metallen finden sich noch Quecksilbererze und silberhaltige Eisenkiese in geringen Mengen vor. Die tertiären Ablagerungen führen Braunkohlen und im Diluvialterrain wurden Kalktuff und Torf vorgefunden.

Zum Schluss sprach Herr Lipold den Herren: Bergverwalter Anton v. Webern in Prävali, Gewerke Jekouz und Bergverwalter Jessernigg in Schwarzenbach, Bergverwalter Th. Obersteiner in Bleiburg, Gewerke Vincenz Komposch in Kappel, Bezirksactuar Liaunigg in Ferlach, Bergverwalter Ehrwart in Windisch-Bleiberg und Eisenwerksverwalter Katzetl in Feistritz öffentlich seinen Dank aus für die Unterstützung, welche ihm dieselben bei seinen Arbeiten angedeihen liessen. Zugleich erwähnte Herr Lipold, dass zum Behufe der Barometer-Höhenmessungen, deren 280 vorgenommen wurden, die correspondirenden Beobachtungen gefälligst von Herrn J. Prettner in Klagenfurt gemacht und mitgetheilt wurden, so wie, dass er durch die Güte des Herren Franz v. Rosthorn und J. Canaval in Klagenfurt in den Sammlungen des ersteren und des Nationalmuseums mehrere wichtige Notizen erhalten habe.

Sitzung vom 11. December 1855.

Herr Professor Dr. Fr. Lanza aus Spalato gab eine Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Dalmatien. Er erwähnte, dass, wenn auch die Hauptmasse der Berge dieses Landes, welche die grosse Kette der carnischen Alpen mit den Bergen von Macedonien verbinden, aus Kalksteinen der Kreide- und Nummulitenformation bestehen, es doch auch an jüngeren und älteren Formationen nicht fehle. — Alluvionen neuesten Ursprunges finden sich entlang dem Laufe der meisten Flüsse und Bäche, namentlich aber ist das Delta der Narenta, auf welchem das Fort Opus erbaut ist, erst in historischer Zeit entstanden. — Diluvialgebilde finden sich im District von Castelnuovo, von Cattaro, zwischen Ostrovizza und Kistagne, es sind Conglomerat- und Schottermassen, dann Bohnerzbildungen. Auch die Knochenbreccien gehören hierher. — Zur Miocenformation gehören die Becken von Sign, Much, Dernis, die Schichten am Velebich und im Allgemeinen die ganzen so ausgedehnten Brecciengebilde. In den genannten Becken herrschen Molassen und Süsswassermergel mit untergeordneten Lagen von Lignit vor. — Weit ausgedehnter noch erscheinen die älteren Tertiärgebilde, die Herr Lanza in die eigentlichen Eocen- und die tiefer liegenden Nummulitengebilde scheidet. Erstere, bestehend aus plastischem Thon, Grobkalk und Mergelsand, erscheinen am Monte Promina, wo sie die bekannten ausgedehnten Braunkohlenlager enthält, zu Ostrovizza, Dubravizza, Vachiane, Carin, Smilich; die zahlreichen Fossilien dieser Schichten stimmen zum grossen Theil mit jenen der Eocenablagerungen des Pariser Beckens überein; aus der Braunkohle selbst stammt das von Hermann v. Meyer beschriebene *Anthracotherium Dalmatinum*, aus den begleitenden Mergelschiefern die zahllosen Blätterabdrücke, von denen Herr Dr. C. v. Ettingshausen einen Theil kennen gelehrt hat. — Der Nummulitenformation gehört der grösste Theil der Küstenstriche und der dalmatinischen

Inseln an; sie liefert die meisten Bausteine und herrscht namentlich bei Spalato, Traù, Ragusa, Lustizza u. s. w. vor. Die unterste, unmittelbar auf den Kreidekalken aufruhende Schichte bildet ein Kalkstein mit Alveolinen, weiter aufwärts folgen Kalksteine und Mergel mit Nummuliten uud anderen Fossilien. — Unter den Nummulitengebilden treten mächtig entwickelt die der Kreideformation angehörigen Rudistenkalke auf; meist sind sie hell weiss, seltener grau, bisweilen auch von Eisenoxyd roth gefärbt. Oft sind sie bituminös, und die Lagerstätten von Asphalt, die an mehreren Stellen abgebaut werden, gehören ihnen an. Als die Stellen, an welchen man die Rudistenkalke besonders gut entwickelt beobachten kann, lassen sich bezeichnen der Velebich, Zara, Boraja, Prapatnizza, St. Elia, Vucevizza, Krisizze, Preolog, die Inseln Lesina, Curzola u. s. w.

Unter den Rudisten dieser Formation gelang es Herrn Lanza mehrere neue Arten aufzufinden, so den *Radiolites hexagona*, mit sechseckigem Querschnitt, den *Hippurites arborea*, der eine Höhe von 2½ Fuss und einen Durchmesser von 4 Zoll erreicht, u. s. w. — Der Juraformation gehören aller Wahrscheinlichkeit nach die schiefrigen Kalksteine an, die in neuerer Zeit zu Dinara, Lemesch, Verbosea und auf der Insel Lesina gefunden wurden. Sie haben die grösste Aehnlichkeit mit den lithographischen Schiefern von Solenhofen und enthalten wie diese zahlreiche Abdrücke von Fischen, Ammoniten, Aptychen, Lumbricarien u. s. w. — Die Liasformation gelang es bisher nicht in Dalmatien nachzuweisen, dagegen entdeckte Herr Lanza in einer Hügelreihe, welche die Thäler von Sign und Much trennt, eine Reihe von sehr fossilienreichen Schichten der Triasformation, in welchen sich die drei wohlbekannten Etagen dieser Formation, der Keuper, Muschelkalk und bunte Sandstein, unterscheiden liessen.

Noch theilte Herr Dr. Lanza nachträglich zu der von ihm in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 20. November gegebenen Schilderung der Ergebnisse seiner Reise nach Glasgow einige Notizen mit. Er erwähnte des von Herrn Professor Dr. Hellmann in Gotha angewendeten Verfahrens zur Conservirung von Fischen, Reptilien u. s. w. in einer Auflösung von salzsaurem Zinkoxyd in Wasser. Diese Auflösung ist nicht nur viel geeigneter zur Erhaltung der Farben der in ihr aufbewahrten Thiere als der Alkohol, sie verursacht auch unverhältnissmässig geringere Kosten. Ferner schilderte er das vortrefflich eingerichtete chemische Laboratorium des kön. Agricultur-Collegiums in Cirencester unter der Leitung des Professors Herrn J. A. Völker. Dieser ausgezeichnete Chemiker hielt am 14. September in einer Versammlung der *Philosophical society* zu Gloucester, der Herr Professor Lanza ebenfalls beiwohnte, einen Vortrag über die chemische Beschaffenheit der sogenannten Coprolithen, in dem er zu beweisen suchte, dass viele derselben nichts anderes als Geschiebe von fossilen Knochen seien.

Herr Dr. F. Lukas legte eine Reihe mittelst des Barometers gemessener Höhenpuncte in Tirol vor, welche theils von Sr. Hochw. Herrn Steph. Prantner, Prior des Prämonstratenserstiftes Wilten bei Innsbruck, theils von Herrn P. Wilh. Apeller ausgeführt worden sind. Diese Höhenbestimmungen wurden bereits in den Jahren 1820 bis 1832 gemacht und finden sich in den astronomischen und meteorologischen Tagebüchern des hochw. Herrn P. Stephan Prantner sammt den Originalbeobachtungen. Dieselben wurden mit mehreren anderen correspondirenden Beobachtungen von Neuem von Herrn Dr. F. Lukas berechnet. Da die Zusammenstellung der Beobachtungsstationen der österreichischen Monarchie, welche von der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Jahre 1852 gemacht wurde, durch die seit dieser Zeit neu hinzugekommenen Beobachtungsstationen sich sehr vermehrt hat und bei manchen Puncten Ver-

besserungen angebracht werden mussten, so hat Herr Lukas im Einvernehmen mit Herrn Director Kreil eine vollständige Zusammenstellung aller Beobachtungsstationen der österreichischen Monarchie, mit Angabe der geographischen Lage, Höhe u. s. w. gemacht, die den Herren Geologen, welche jährlich eine bedeutende Menge von Höhenmessungen ausführen, zur Benützung der correspondirenden Beobachtung und der dabei zu Grunde zu legenden Höhen dienen sollen.

Aus einem von Herrn W. Gümbel, k. Bergmeister in München, erhaltenen Schreiben theilte Herr Bergrath Franz v. Hauer Folgendes über die geologische Beschaffenheit der Umgegend der Zugspitze in Bayern mit.

„Der diessjährige Sommer war für mich zwar an geognostischen Ergebnissen sehr reich, aber leider erstrecken sich dieselben weniger über unsere herrlichen Alpen, als über andere Theile Bayerns. Im ersten Frühjahre war ich Anfangs Juli mit speciellen geognostisch-bergmännischen Untersuchungen verschiedener Bergwerksdistricte des Steinkohlenvorkommens am Westrande des Fichtelgebirges, der Bohnerz-Ablagerungen in einem Theile des Franken-Jura's, und konnte also erst im Juli in die Alpen. Es wurde mir zur Aufgabe, die voriges Jahr begonnene Recognoscirung ostwärts fortzusetzen, anstatt, wie ich erwartet hatte, die Detailaufnahme in dem vorjährigem District dieses Jahr vorzunehmen. Dadurch wurde es mir unmöglich, die gewonnenen Resultate noch einmal durchzumustern, was ich so sehr gewünscht. Kaum war ich aber in den Alpen, als mich ein höchst ehrenvoller Auftrag Sr. Majestät wieder in's Rhöngebirg abrief, wo ich von Anfang August bis nach Mitte October meine Forschungen anstellte und schliesslich nach etwa 14 Tagen in den Alpen meine begonnenen Arbeiten wieder angreifen konnte. Durch diese Unterbrechung wurde ich verhindert, mehr Terrain zu durchforschen, als zwischen Lech und Isar liegt, also die Partie des Zugspitz, worüber Schlaginweit's Arbeiten sich verbreiten. Gleichwohl konnte ich manche wesentliche Verbesserung der bisherigen aus dem Algau geschöpften Resultate mir aneignen. Ich erlaube mir, Ihnen kurz die Verhältnisse der Zugspitz-Partie zu schildern."

„Südlich von dem Molasse-Hagelgebirge beginnt wie im Algau die Vorgebirgs-Erhebung mit gewaltig entwickelter Flyschbildung, die schliesst sich an ihrer Südgränze ohne Uebergang an verschiedene Gesteinszonen an, vornehmlich an die Schieferzone des obern Alpenschiefers, *Ammonites radians* etc. führend, und des weissen Kalkes mit *Terebratula ascia*, *T. pala* u. s. w. Ich konnte keine Beweise dafür und keine dagegen auffinden, dass der Flysch eine ältere oder eine eocene Bildung sei, schliesse mich nach Escher's Nachweisungen jetzt der letzteren an, indem immerhin Verwerfungen die abnorme Lagerung im Algau erklären lassen und ein deutliches Profil entscheidender ist als hundert undeutliche! Hinter, d. h. südlich vom Flysch finden sich die Schiefer mit *Ammonites radians*, *A. amaltheus*, dann die Wetzsteinschichten mit *Aptychus alpinus*, wiederum Schiefer und Dolomite, zum Theil mit Rauchwacke, und endlich im höchsten Theile des Vorgebirges die weissen und röthlichen Kalke mit *Terebratula ascia*, *T. pala* etc. Dazu gesellen sich zwei andere Bildungen, nämlich eine deutlich den weissen Kalkstein unterlagernde Thonmergel- und Sandsteinschicht mit Mergelgeoden und Gyps-Einlagerungen und eine in allen möglichen Lagerungen vorkommende Kalkschiefer-, Mergelthon-, und Hornsteinbildung mit Orbituliten. Die Kalksteine sind oft so weiss und röthlich, wie die mit *Terebratula ascia*, die Mergel den oben erwähnten so ähnlich, dass bei einer oft vorkommenden Nebeneinanderlagerung die Unterscheidung schwierig wird. Charakteristisch ist hier ein Kalkstein, der mit kleineren und grösseren scharfeckigen Hornsteinfragmenten ganz erfüllt ist oder auch ganz in Hornsandstein übergeht, ebenfalls mit Orbituliten. Das sind zweifelsohne Emmrich's

Urschelauer, vielleicht auch die Rossfeld-Schichten, aber mit dem Neocom des Algau bringe ich sie nicht recht zusammen, wenn sie nicht die ebenfalls Orbituliten führende Schicht des Caprotinen-Kalkes repräsentiren. An einer einzigen Stelle, leider durch eine Ueberdeckung von diesem Gestein getrennt, findet sich der Gault und die Inoceramenschicht des Sewerkalkes vollständig so wie im Algau! Diess sind die Vorberge! Nun beginnt der Vorderzug mit Dolomit oder Gervillienschichten quer an den vorigen Zonen abschneidend. Bildet der Dolomit den ersten Parallelstreifen, so folgt regelrecht nach Süd die Gervillienschicht, welche bei Garmisch *Crioceras* enthält, der Megaloduskalk, der rothe Kalk und auf diesen der obere Lias mit *Ammonites radians*, *A. amaltheus*, den Wetzsteinschichten mit rothem Hornstein. Gleich daneben aber, durch Verwerfung, erscheint wieder der Dolomit, hier am Kramam mit den Liasfischen wie bei Seefeld. Wichtiger noch ist dasselbe Vorkommen im Isarthale, wo dieser Fischschiefer unzweideutig mitten im Dolomit auftritt, der den Gervillienschichten unterlagert erscheint; ebenso erscheint der Gyps hier an der Zugspitz-Partie immer mitten in diesem nämlichen Dolomit. Mit dem grossen Terrainschnitt am Garmisch nach Sartenkirchen und Mitterwald beginnt eine neue geognostische Anordnung, sanft gewellte hügelartige Berge beherbergen einen schwarzen Schiefer in einer erstaunenswerthen Mächtigkeit mit zwischenlagernden, dünnbankigen, blaugrauen, knolligen, hornsteinreichen, gelblich anlaufenden Kalksteinen, dunklem sandigen Hornstein, harten Kalkmergeln und gelblichgrauen Sandsteinen. Bactryllien, kleine der *Posidonomya Keuperina* ähnliche Muschelchen im Thon, calamitenähnliche Pflanzenfragmente im Sandstein, *Posidonomya Moussoni* oder *Monotis* ähnliche Gestalten im Kalksteine sind mit *Terebratula* die einzigen immer undeutlichen Petrefacten dieser Gesteinszone, die ich für die untersten Schichten erachte. Auf diesem Systeme folgt der Dolomit in mächtigen Felsmassen, nach oben z. Th. Rauchwacke bis in die Nähe des höchsten Gebirgskammes der Zugspitze, des Waltensteins und Karmandels, ohne dass sich die Gervillien-, Megalodus- und Adnether Schichte entwickelt zeigte, vielmehr schliesst sich hier eine Thon- und Sandsteinbildung an, welche Schlagintweit zwar wiederum als Gervillien-Schichte angibt, die mir jedoch keine Aehnlichkeit damit zu besitzen scheint. Ich war so glücklich, an einer Stelle im Schiefer, dann im begleitenden Kalksteine neben einer sonderbaren oolithähnlichen Knollenbildung eine Cardinia und eine Cyrenen ähnliche Gestalt zu entdecken, so dass ich aus diesen Petrefacten nicht klug werde, welche unmittelbar an eine von Pentacriniten strotzende Schichte sich anschliessen. Darauf folgt nun der weisse Kalkstein, dünnbankig und in der bizarrsten Weise gewunden und gebogen, so dass bei einer nicht sehr bedeutenden Mächtigkeit gleichwohl eben so hohe als wildzerrissene Gebirgskämme daraus gebildet wurden. Dieser Kalkstein ist ausserordentlich arm an Versteinerungen; ausser der *Nullipora annulata* und den Nerineen, welche nach Schlagintweit's Angaben Ihnen für Neocomien zu sprechen schienen, findet man einzelne Theile von Cidariten, Mäandrinen ähnliche Verwitterungs-Gestalten und an einem einzigen Puncte vorderseits eine dolomitische Gesteinsschichte, welche wahrhaft von Versteinerungen strotzt; leider gelingt es aber fast nie, erkennbare volle Gestalten daraus bloss zu legen, mit Ausnahme kleiner Naticellen ähnlicher Schnecken. Jenseits der höchsten Gebirgskette, d. h. südlich der Zugspitz-Wettersteinkette, lagern unmittelbar unter dem weissen Kalksteine die Aptychen-Wetzsteinschiefer, darunter die Radians-Mergel, die Megalodus-Kalke und endlich die Gervillienschicht, welche hier an die umgebogene Lage des weissen Kalksteines abnorm abhebt. Dieser dritte Zug des weissen Kalksteines, der bei Bieberwier beginnt, über den Miching und Hochmundi fortzieht, schliesst sich dann unmittelbar an den

Seefelder Dolomit an, welcher bis zum Innthale beziehungsweise zur Urgebirgsgränze ununterbrochen anhält. Sie sehen, dass wir hier es mit einem Gebirgstheile der Alpen zu thun haben, in welchem eine ungestörte Aufeinanderfolge der verschiedenaltrigen Gebirgsformationen nicht gefunden wird, sondern die ältesten und jüngsten Glieder sich in allen möglichen Combinationen begränzen. Wie aus diesem Chaos ein Ganzes herauszufinden sei, können nur ganz detaillirte Untersuchungen herausbringen und ich bedaure lebhaft, dass es unsere Aufgabe zu sein scheint, in verhältnissmässig so kurzer Zeit das Alles nachholen zu sollen, was früher versäumt wurde, ich möchte Jahrelang einen Theil der Alpen studiren können, dann erst hoffte ich Vollendung, während wir auf die jetzige Weise nur aphoristische Resultate erlangen können."

Herr Fr. Foetterle gab eine allgemeine Uebersicht der Resultate der geologischen Aufnahme, welche er im verflossenen Sommer in den südlichen Alpen ausgeführt hatte. Das von ihm begangene Gebiet reicht nördlich an den Parallelkreis von Weissbriach im Gitschthale und Feistritz an der Drau, sich hier an die Aufnahmen des vergangenen Jahres anschliessend, südlich an den Parallelkreis von Resciutta im Venetianischen und Flitsch in Istrien, westlich dehnt es sich bis Kirchbach im Gailthale und bis Resciutta und östlich bis Bleiberg, Arnoldstein und Ratschach aus, wo es sich an das von Herrn Dr. K. Peters gleichzeitig aufgenommene Terrain anschliesst. Es umfasst demnach dieses Gebiet den östlichen Theil des Gailthales, das Canalthal und das Thal der Fella, welche als Hauptsammler der durch die zahlreichen Seitengräben von den drei hier vorhandenen getrennten Gebirgszügen abfliessenden Wässer erscheinen. Die geologischen Verhältnisse bieten in diesem Landestheile eine sehr grosse Regelmässigkeit in der Gebirgsbildung dar, die es ungemein erleichterte, die Aufeinanderfolge und Lagerung der verschiedenen Formationen mit Sicherheit festzustellen. Als tiefste Unterlage erscheint Glimmerschiefer, der zwischen Kirchbach und Weissbriach in bedeutender Mächtigkeit ansteht, in südöstlicher Richtung fortzieht und selbst noch zwischen Bleiberg und Windisch-Feistritz an mehreren Puncten zwischen dem tertiären Schotter anstehend bemerkbar ist. Diesen überlagert unmittelbar die Steinkohlenformation (Gailthaler Schichten), die in dem Gebirgszuge zwischen dem Gail- und dem Canalthale ihre grösste Ausdehnung erreicht und nach den darin enthaltenen Versteinerungen sich als ein Aequivalent des Kohlenkalkes (auch Bergkalkes) oder der unteren Abtheilung der Steinkohlenformation erweist. Sie zerfällt hier in drei von einander scharf gesonderte Glieder: einem dünngeschichteten, krystallinisch aussehenden, versteinerungsarmen unteren Kohlenkalk, der von einer mächtigen Masse von schwarzen und dunkelgrauen Schiefern, Sandsteinen und Conglomeraten bedeckt wird.

Die Schiefer enthalten sehr zahlreiche Versteinerungen und hin und wieder, wie im Bombasch- und Pontebba-Graben, sehr schwache Lagen von Anthracit. Die Schiefer und Sandsteine werden bedeckt von einem bald licht-, bald dunkelgrau gefärbten Kalkstein, der ebenfalls noch Versteinerungen des Bergkalkes enthält, er wird sehr häufig dolomitisch. Die Steinkohlenformation überlagern die Werfener Schiefer mit dem sie beinahe stets begleitenden Guttensteiner Kalke. Sie bilden in dem untersuchten Gebiet drei grössere Züge, von denen der nördlichste von Weissbriach gegen Feistritz im Drauthale sich zieht, der mittlere in dem Gebirgszuge zwischen dem Gail- und Canalthale die Gailthaler Schichten überlagert, und der südlichste von Pontafel über Wolfsbach bis in das Weissenfelser Thal sich erstreckt. Ueberall werden sie von den Hallstätter Schichten bedeckt, die ausser Kalkstein und Dolomit noch aus Schiefer und Sandstein mit charakteristischen Versteinerungen bestehen, wie bei Bleiberg, Rübland, Radnig

bei St. Hermagor u. s. w.; den südlichsten Zug der Hallstätter Schichten bedeckt in regelmässiger Auflagerung ein Complex von schwarzen bituminösen Schiefern, grauen mergeligen Kalken und Mergelschiefern mit sehr zahlreichen auch den St. Cassianer Schichten eigenthümlichen Versteinerungen. Die bituminösen Schiefer enthalten zahlreiche Abdrücke von Fischen und Pflanzen, die eine grosse Analogie mit Keuperfossilien zeigen. Diese Schichten ziehen sich in ununterbrochener Linie vom Monte Gierals bei Dogna über Raibl bis Preth. Sie werden vom Dolomit des Dachsteinkalkes überlagert, der weiter nach Süden eine sehr grosse Ausdehnung besitztund in dem nördlichen Theile des Gebietes bei Bleiberg und Kreutzen den Hallstätter Kalk bedeckt. Von jüngeren Gebilden sind bloss die ausgedehnten Schotterablagerungen im Gailthale und bei Tarvis zu erwähnen, die bei Bodenhof und Windisch-Feistritz Lignite enthalten. Zwischen Wolfsbach, Raibl und Weissenfels haben im Gebiete der Werfener Schiefer grosse Porphyrdurchbrüche, bei Bleiberg im Kohlenschiefer Dioritdurchbrüche die regelmässige Lagerung gestört.

Herr Foetterle sprach am Schlusse noch seinen besondern Dank für die ihm geleiste Unterstützung und Förderung der Aufnahmsarbeiten aus den Herren: k. k. Hüttenschaffer A. v. Vest und k. k. Bergschaffer P. Potiorek in Bleiberg, dem k. k. Bezirksamts-Vorsteher Joh. Schnerich und dem Graf Renard'schen Güter-Director A. Kiehaupt in Tarvis.

Herr Fr. Foetterle legte ferner eine grössere Anzahl von Büchern vor, welche so eben die k. k. geologische Reichsanstalt aus Nordamerika durch die *Smithsonian Institution* zu Washington, theils als Geschenk, theils im Tausche erhalten hat. Es befinden sich darunter ausser dem an interessanten naturhistorischen Mittheilungen so reichen 7. Bande der *Smithsonian Contributions to knowledge* und den Berichten der *Smithsonian Institution*, auch noch Professors R. Silliman's *American Journal of science and arts*, Nr. 52 bis 57, mehrere Werke des hochverdienten, uns seit seinem Aufenthalte in Wien eng befreundeten Naturforschers Isaac Lea in Philadelphia, darunter wegen der grossartigen prachtvollen Ausstattung besonders erwähnenswerth die Beschreibung der Fusstritte eines fossilen Sauriers aus der rothen Sandsteinformation von Pennsylvanien mit einer lithographirten Tafel von 3½ Fuss Länge und 27 Zoll Breite. Ferner sind zu nennen das *Journal and Proceedings* der *Academy of natural sciences* in Philadelphia; drei Bände der *Reports of the Commissioners of Patents* des *U. S. Patent Office* zu Washington, die in 110,000 Exemplaren für die Agricultur-Abtheilung und 60,000 Exemplaren für die Abtheilung der Mechanik aufgelegt werden; so wie besondere Werke der Herren: Prof. Dana in New-Haven, W. M. Stimpson und J. Leidy in Philadelphia, und Dr. John Trask in San Francesco in Californien.

Die Sendungen des Smithsonian-Instituts geschehen für Deutschland, Holland, Belgien, die Schweiz, die scandinavischen Königreiche und Russland kostenfrei bis Leipzig durch Dr. Herrn Felix Flügel, Sohn des frühern Consuls Herrn Dr. J. G. Flügel; für Frankreich und Italien über Paris und für Grossbritannien, Irland, Spanien und Portugal über London; sie bilden die wichtigste Verbindung für alle wissenschaftlichen Institute und Personen in Europa, die mit gelehrten Corporationen oder einzelnen Gelehrten in Nordamerika in Verkehr stehen. Die Gesammtsumme der verschiedenen gelehrten Anstalten Europa's, mit denen das Smithsonian-Institut in Verbindung steht, beläuft sich auf 390, an welche bei der letzten Sendung 2252 Packete mit 4543 Bänden zur Vertheilung kamen.

Sitzung vom 18. December 1855.

Herr Sectionsrath W. Haidinger machte folgende Mittheilung:

„Ich habe die Ehre, ein eben erst erhaltenes Schreiben des Directors der *Ecole Impériale des mines* in Paris, Herrn A. Dufrénoy, vorzulegen, in welchem er den Empfang der von der allgemeinen Industrie-Ausstellung für das genannte Institut übernommenen geologisch-colorirten Karten anzeigt und im Auftrage des betreffenden Conseils den Dank für dieselben ausspricht. Es waren diess die von der k. k. geologischen Reichsanstalt gesandten Karten von Ober- und Niederösterreich und Salzburg, eines Theiles von Böhmen, so wie von Theilen von Steiermark und Kärnten. Die anerkennenden Ausdrücke des Herrn Dufrénoy sind zu erfreulich, als dass ich ihrer nicht hier allsogleich gedenken sollte, wenn sie auch an mich unmittelbar gerichtet sind und ein gewisses Gefühl von Bescheidenheit gebieten könnte, die Sache auf sich beruhen zu lassen. Aber man muss doch auch für Freundliches dankbar sein und sich nicht scheuen den Dank laut auszusprechen; Bescheidenheit aber wäre sogar sträflich, wenn der grösste Theil der Anerkennung nicht demjenigen gebührt, an welchen er der Lage der Sache nach gerichtet ist, sondern ganz anderen Männern, welche in den hochgelobten und anerkannten Gegenständen die Ergebnisse ihrer eigenen jahrelangen Bemühungen und Arbeiten sehen. Diess ist auch hier der Fall, die k. k. geologische Reichsanstalt wird für ihre Karten gelobt, sie erhält einen schönen werthvollen Preis, sie bildet den Rahmen; nie dürfen wir den Dank, die Treue, die Hingebung lau werden lassen, die unserem Allerdurchlauchtigsten Gründer, Sr. k. k. Apostolischen Majestät für ewig angehören, nie dürfen wir des Freiherrn v. Thinnfeld vergessen, unter dessen Ministerio sie entstand, noch des Freiherrn v. Bach, der uns gegenwärtig beschützt. Auch ich will gerne als Director für manche während des Fortganges nicht wegzuläugnende Sorge einen Theil der Anerkennung aufnehmen, das Meiste aber gebührt gewiss meinen hochverehrten jungen Freunden, welche selbst die Kenntnisse erwarben, deren es zur Durchführung der Arbeiten bedurfte, welche selbst die Beschwerden und Entbehrungen der eigentlichen geologischen Aufnahmen nun bereits durch volle sechs Jahre mit jener Energie unternommen und ertragen haben, welche allein in dem Bewusstsein der Pflichterfüllung für ein grosses Ziel liegen kann. Ich bringe daher auch hier aus vollem frohen Herzen meinen Dank und meine Anerkennung den hochverehrten Freunden und Arbeitsgenossen dar: einem Franz Ritter von Hauer, dem leider zu früh dahingeschiedenen Cžjžek, einem Lipold, Foetterle, Stur, Dr. Peters, v. Lidl, Ritter v. Zepharovich, Jokély, Dr. Hochstetter, dazu noch mancher Beihülfe von früheren Theilnehmern an einzelnen Abtheilungen der Aufnahmen, den Herren Simony, Johann Kudernatsch, Ehrlich, Emmrich, Reuss, Friese, Rossiwall, Seeland, Prinzinger, den Paläontologen Hörnes, Suess, Zekeli, Constantin v. Ettingshausen, den Chemikern Dr. Moser, Dr. Th. Wertheim, Dr. Ragsky, Karl Ritter v. Hauer, welche die Beurtheilung der unmittelbaren Beobachtungen durch ihre Studien unterstützten, für die speciellen Zwecke der allgemeinen Industrie-Ausstellung aber noch einmal den Freunden Franz v. Hauer und Foetterle für ihre „Uebersicht der Bergbaue“ u. s. w., so wie dem Herrn Grafen A. v. Marschall für seine Uebersetzung derselben in das Französische und die stete Vermittlung französischer und englischer correspondentieller freundlicher Beziehungen.“

„Noch enthält der Brief eine Nachricht persönlicher Natur für mich selbst, nämlich, dass die Section für die Mineralogie und Geologie in der Kaiserl.

Akademie der Wissenschaften in Paris mich am gestrigen Tage, Montag den 17ten, einstimmig zum Correspondenten derselben in Antrag zu bringen beschlossen habe [1]). Gewiss verdanke ich auch bei diesem Ereignisse sehr Vieles der guten, wohlwollenden Aufnahme unserer Karten, aber ein Sitz in jener hohen wissenschaftlichen Körperschaft gewonnen, ist ein Ereigniss, das nicht häufig vorkommt, dessen sich in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe unserer eigenen Akademie nur noch die hochverdienten Männer Carlini in Mailand und Panizza in Pavia in der *Académie des sciences* und unser Hyrtl als Correspondent der *Académie Impériale de médecine* erfreuen, während in der philosophisch-historischen Classe unser Freiherr v. Hammer-Purgstall sogar die Würde eines *Associé étranger* der *Académie des Inscriptions et belles lettres* bekleidet. Anerkennungszeichen dieser Art sind nicht einfache Artigkeitsaustausche, sie sind im Gegentheile Eroberungen des Einzelnen, wie er seine Vaterstadt und seine Freunde, wie er sein Land vertritt, im Gefühle der Pflicht für seinen Kaiser und Herrn, unter dessen landesväterlicher Waltung es möglich war, jene Stufe von Arbeitsleistungen zu erreichen, welchen solche Stellungen allein vorbehalten sind. An die *École Impériale des mines* war auch die von dem Ferdinandeum in Innsbruck ausgestellte Karte von Tirol übergeben worden, welche das letztere der k. k. geologischen Reichsanstalt zur Disposition gestellt hatte."

Herr Johann Kudernatsch, vor einigen Tagen in Wien angekommen, legte die geologische Karte des mittleren Theiles des Banater Gebirgzuges, namentlich der Umgebungen von Steierdorf, vor, die den Gegenstand einer grösseren Abhandlung zu bilden bestimmt ist, und erläuterte dann in Kürze die Verhältnisse des aufgenommenen Theiles. Der Granit erscheint in einem langen Spaltengange als Centralaxe des Gebirges, beiderseits von Gneiss-Zonen begleitet. Die Erhebung dieses Granites fällt in die Kreideperiode. Im Süden des aufgenommenen Terrains ist das granitische Material wohl nicht zum Durchbruche gelangt, hat aber längs einer grossen Dislocationsspalte die Erhebung eines ganzen Gebirgsrückens veranlasst, der bis ins Nerathal sich erstreckt, wo dann abermals ein Hervorbrechen granitischer Massen, die von hier bis über die Donau reichen, die Fortsetzung jenes Spaltenganges erkennen lässt. Die mit der Erhebung dieses Granits in Verbindung stehende Faltung erscheint in drei grossen Mulden und dazwischen gelegenen zwei Sattelbildungen, deren westliche grosse Störungen beobachten lässt. Nicht nur ist hier die Schichtenstellung durchaus steil, fast stets über 80 Grad, sondern förmliche Ueberkippungen sind hier im grossartigsten Maassstabe ausgebildet. Es scheint hier eine Stauung der durch den hervorbrechenden Granit gefalteten Massen durch das westlich angränzende Urschiefergebirge, welches dieser Faltung nicht mehr folgte, stattgefunden zu haben. Der westliche Saum der mittleren Mulde, aus Kreidegliedern bestehend, zeigt ausserdem, zufolge einer in der Mulde auftretenden grossen Dislocationsspalte, eine mehrfache grossartige und ungemein scharf ausgebildete Faltung, die zugleich von zahlreichen Ueberkippungen begleitet wird. Das unterste der verschiedenen Glieder dieses Faltenbaues ist ein räthselhafter rother Sandstein, dessen Alter bei dem Mangel von organischen Einschlüssen noch nicht bestimmt werden konnte,

[1]) Die Wahl hat seitdem am 25. December stattgefunden, Haidinger erhielt 24 Stimmen gegen 4, welche auf Prof. Sedgwick in Cambridge fielen, und eine für Herrn Dumont in Lüttich.

der aber dem bunten Sandsteine ausserordentlich gleicht. Ueber ihm liegt der kohlenführende untere Lias-Sandstein, der die reichen Kohlenflötze von Steierdorf führt und von Schieferthonen überlagert wird, die derselben Formation zugehören und durch ihre Sphärosiderite wie auch durch zahlreiche Porphyrlager ausgezeichnet sind. Dann folgen durchaus kalkige Glieder, mit Mergelschiefern beginnend, die wohl noch liassisch sein dürften. Die jurassischen Glieder, die darüber folgen, sind durch ihren ausserordentlichen Reichthum an Kieselerde, durch ihren häufigen Bitumengehalt und endlich durch zahlreiche organische Reste charakterisirt. Am mächtigsten sind aber die Kreideglieder entwickelt, die hier ausschliesslich die grossen Plateaux der Mulden zusammensetzen und als deren oberstes letztes Glied die so höchst interessante Bohnerz-Bildung erscheint. Diese letztere erweist sich deutlich als das Resultat einer grossen von Norden gegen Süden gerichteten Strömung und ihre zahlreichen organischen Ueberreste lassen sie als noch der Kreide angehörig erkennen.

Hr. Dr. Ferd. Hochstetter besprach die geologischen Verhältnisse von Karlsbad, welches, einem der merkwürdigsten geologischen Phänomene seine ganze Existenz verdankend, schon seit langer Zeit die volle Aufmerksamkeit der Naturforscher erregte. Seit der verdiente Becher (1770) die erste Sprudel-Analyse gemacht, war Karlsbad oftmals der Gegenstand chemischer, mineralogischer und geologischer Untersuchungen. Klaproth, Leopold v. Buch, v. Struve, v. Göthe, Berzelius, v. Hoff, v. Warnsdorff und Haidinger verdienen vor allen Anderen genannt zu werden. Der Streit der Chemiker über die Entstehung der Quellen, die Klaproth (1790) unterirdischen, durch Entzündung von Schwefelkiesen in Brand gesetzten Steinkohlenlagern zuschrieb, Berzelius (1823) nach Analogie mit den Gegenden der Auvergne und des Vivarais als letztes Symptom der noch fortwährenden Wirksamkeit der Vulcane der Urzeit ansah, kann jetzt als geschlichtet betrachtet werden, seit Bischof eine Quellentheorie schuf, die v. Struve experimentell bewies. Nicht ebenso der Streit der Geologen über die Karlsbader Granite. v. Hoff's Ansicht (1825) war: der feinkörnige und grobkörnige Granit Karlsbads seien gleichen Alters. In der Granitmasse existire aber eine mächtige, durch vulcanische Kräfte entstandene tiefe Spalte, ausgefüllt durch ein Granittrümmergestein (am Schlossberge), aus dem sämmtliche Quellen in einer bestimmten Richtung hinter einander („Hoff'sche Linie“) zu Tage ausbrechen. Dagegen trat (1846) v. Warnsdorff auf: der feinkörnige und der grobkörnige Granit Karlsbads seien Erzeugnisse verschiedener Bildungsperioden, im innigsten Zusammenhange zu den Quellen selbst, da diese genau auf der Gränzfläche des älteren grobkörnigen und des jüngeren feinkörnigen Granites auftreten. Der Schlossberg aber bestehe nicht aus einer Granitbreccie, sondern aus einem von zahlreichen, durch die Quellen selbst gebildeten Hornsteingängen durchsetzten Granite. Mannigfache Beobachtungen von Anderen, theils früher, theils später, bestätigten v. Warnsdorff's Ansicht in Betreff der Schlossbergmasse; dagegen wurden über das verschiedene Alter der Karlsbader Granite wiederholt Zweifel ausgesprochen.

Herr Dr. F. Hochstetter unterzog diese Granitverhältnisse von Neuem einer genauen Untersuchung, deren Resultate kurz folgende sind: die Granitmassen des Teplthales bei Karlsbad gehören der grossen Granitpartie an, die entschieden jünger als die krystallinischen Schiefer, als ausgezeichnet eruptive Masse aus der Gegend von Marienbad durch das ganze Karlsbader Gebirge, durch das Erzgebirge bis weit nach Sachsen hinein sich erstreckt und vorzüglich durch Zinnerzführung charakterisirt ist. Der auch in anderen Theilen dieses Granitgebietes sehr häufige Wechsel eines feineren und gröberen Korns wiederholt sich

bei Karlsbad derart, dass auf dem rechten Teplufer feinkörniger Granit *(a)* herrschend ist, auf dem linken grobkörniger und zwar der gewöhnliche porphyrartige Gebirgsgranit *(b)* mit den bekannten Elbogner Zwillingen. Zwischen diesen beiden Varietäten aber die Sohle des Thales und die dasselbe zunächst und unmittelbar einschliessenden Felswände bildend, liegt eine dritte Granitvarietät *(c)*, die man theils mit *a* theils mit *b* identisch nahm, deren bestimmte Unterscheidung von *a* und *b* aber für die Karlsbader Verhältnisse vor allem anderen wichtig ist. Eine feinkörnige Grundmasse, vollkommen übereinstimmend mit *a*, in der aber einzelne Feldspath- und Quarzkrystalle, auch grössere schuppige Glimmerpartien eingewachsen, gibt dem Granite *c* mehr den Habitus eines Porphyrs. (In anderen Gegenden, z. B. bei Schellerhau unweit Altenberg im Erzgebirge geht dieselbe Granitvarietät unmittelbar in echten Porphyr über.) Zweierlei Feldspath (Kali- und Natron-Feldspath), zweierlei Glimmer (schwarzer und weisser, letzterer wahrscheinlich lithionhaltig) und zweierlei Quarz (krystallisirter und unkrystallisirter) unterscheiden *c* auch in den Gemengtheilen von *b* (nur aus Kali-Feldspath, schwarzem Glimmer und Quarz bestehend). Wichtiger ist die Art der Verwitterung und Zerklüftung. Die Varietäten *a* und *b* zerfallen sehr leicht zu Grus; dabei bleiben von *b* die grossen Feldspathkrystalle frisch übrig. Von *c* werden im Gegentheil die Feldspathkrystalle zuerst angegriffen und in eine gelblich-grüne specksteinartige oder in eine rothbraune erdige Substanz zersetzt, die Hauptmasse aber widersteht der Verwitterung ausserordentlich und bildet daher, vielfach löcherig durch die ausgefallenen Feldspathkrystalle, die steilen Felswände und die säulenförmigen scharfkantigen Felsnadeln in Karlsbad. Weit mehr als *a* und *b* ist *c* zu ebenflächiger scharfkantiger Zerklüftung geneigt. Von ihrem Eintritt in die Varietät *c* bei der Karlsbrücke bis zu ihrem Austritt bei der Franzensbrücke folgt daher die Tepl in ihren Krümmungen ganz diesen Zerklüftungsrichtungen. Bei den gewaltigen Gebirgstörungen aber durch die Basalt-Eruptionen in der Nähe, an die sich die Entstehung der Karlsbader Quellen wohl unmittelbar anschliesst, mussten die am tiefsten gehenden Gebirgspalten gerade in dieser Varietät *c* entstehen, die durch ihre Beschaffenheit und die Art ihrer Zerklüftung vor allen andern dazu geeignet war. So ist es erklärlich, dass die Quellen gerade aus den Spalten dieses Granites hervortreten, denn für ein ungleiches Alter der 3 Granitvarietäten spricht keine Beobachtung, im Gegentheil darf man die allgemeinen Uebergänge und besonders die gemeinschaftliche Zinnerzführung, von der selbst in und um Karlsbad Spuren sich nachweisen lassen, als entschiedene Beweise für gleiches Alter nehmen.

Herr Dr. Hochstetter bezeichnet diese drei Granitvarietäten *(a)* als Kreuzberg-Granit, *(b)* als Elbogner Granit, *(c)* als Karlsbader Granit. Die geognostischen Verhältnisse von Karlsbad und seiner weiteren Umgebung bis Espenthor, Dallwitz, Zettlitz, Alt-Rohlau, Aich, Pirkenhammer wurden von demselben auf den Mikoletzky'schen Plane im Maassstabe von 160 Klafter = 1 Wiener Zoll in allen Details dargestellt. Diese Karte wird demnächst bei Franieck in Karlsbad in Farbendruck erscheinen.

Herr Dr. K. Peters besprach die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Ausser-Bleiberg, welche durch ihre Bedeutung in der Entwickelungsgeschichte unserer Alpen-Geologie besonders interessant sind.

Durch die Untersuchungen des Herrn F. Foetterle, so wie durch seine eigenen wurde umständlich erwiesen, dass die den Schichten von St. Cassian entsprechenden Triasgebilde im Bleiberger Thale in völlig abnormer Weise und in Folge einer sehr bedeutenden Verdrückung der nachgiebigen Schichten dem Dachsteinkalke aufliegen, dass somit die Lagerungsverhältnisse um Bleiberg

keineswegs, wie man früher glaubte, im Widerspruche stehen mit der wohlbegründeten Deutung jenes Kalkes als unteren Lias.

Die Triasschichten mit *Ammonites floridus, A. Jarbas, A. Joannis Austriae, Halobia Lommeli* u. a. m. nehmen in den Profilen von der Drau ins Bleiberger Thal ihre normale Stelle zwischen den Guttensteiner Schichten und dem Dolomite ein, der allenthalben in den südlichen Alpen die Trias- von den Liasschichten trennt, und sind nur am Gehänge des Bleiberger Erzberges über den „erzführenden" Liaskalk emporgeschoben.

Auch das Dobratschgebirge, welches im Süden das Thal abschliesst, zeigt von der Gail her die normale Schichtenfolge von den krystallinischen Schiefern an über die Gebilde der Steinkohlenformation, die Werfener und Guttensteiner Schichten bis zum Dachsteinkalk, welcher erst weiter östlich vom Gipfel des Dobratsch beginnt. — Aehnliche, jedoch mehr complicirte Verhältnisse bietet das Revier von Heiligen-Geist, wo dieselben Triasschichten in eine breite Spalte des Dachsteinkalkes emporgepresst sind.

Eine besondere Erwähnung verdient unter den jüngsten Ablagerungen der Schotter des Hochgebirges, der, wie das Vorkommen charakteristischer Gesteine beweist, von Westen gegen Osten in einem Niveau von beinahe 5000 Fuss Meereshöhe transportirt worden ist.

Herr Dr. Karl Peters zeigte ferner eine Sendung von Knochenresten aus dem Diluviallehm von Brogyan bei Gross - Tapolcsan (Neutraer Comitat) vor, welche Freiherr von Friesenhof der k. k. geologischen Reichsanstalt zukommen liess. Es befindet sich darunter nebst Knochen und Zähnen von *Rhinoceros tichorhinus, Equus caballus, Ursus spelaeus* u. a. gemeinen Thieren der Diluvialzeit, Zähne von *Felis spelaea* und Fragmente von Skelettheilen zahlreicher kleiner Fleischfresser, Insectenfresser und Nager, welche von weiteren sorgfältigen Ausgrabungen höchst interessante Resultate erwarten lassen.

Schliesslich sprach Herr Dr. Peters, welcher Wien demnächst verlassen wird um die Lehrkanzel der Mineralogie an der Universität in Pesth anzutreten, der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, so wie seinen Freunden und Collegen den innigsten Dank aus für die vielfache Belehrung, welche ihm während seiner Verwendung im Dienste der Anstalt zu Theil geworden, so wie die Hoffnung, dass er auch in seiner neuen Stellung für Erforschung des Bodens der Monarchie im Sinne der k. k. geologischen Reichsanstalt werde thätig sein können.

Herr M. V. Lipold legte ein Verzeichniss von Höhenmessungen vor, welche er im letzten Sommer mittelst Barometer-Beobachtungen im südöstlichen Theile Kärntens, im Sannthale Steiermarks und an einigen Puncten in Krain vorgenommen hatte. Das Verzeichniss bildet die Fortsetzung der im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt von demselben veröffentlichten Zusammenstellung der Höhenmessungen vom Jahre 1854 im nordöstlichen Kärnten. — Die correspondirenden Barometer - Beobachtungen wurden in Klagenfurt von Herrn J. Prettner gemacht. Eine Vergleichung der barometrisch bestimmten Höhen mit den Resultaten der trigonometrischen Messungen des Katasters, so wie mit barometrischen Messungen des Herrn Prettner an denselben Puncten zeigte bald grössere, bald kleinere Differenzen, die jedoch in der Regel unter 24 Wiener Fuss bleiben und nur in zwei Fällen 50 Wiener Fuss übersteigen. Die grösste Höhe in dem Terrain, in welchem die Messungen vorgenommen wurden, erreichen die Dachsteinkalke mit dem über 7000 Wiener Fuss hohen Stoll und überhaupt die Alpenkalksteine. Die krystallinischen Gesteinsarten erheben sich

zwischen diesen kaum 5000 Wiener Fuss hoch. Dagegen finden sich tertiäre Ablagerungen bis nahe zur Höhe von 4000 Wiener Fuss.

Bezüglich der gemessenen Flussgefälle bemerkte Herr Lipold, dass die Drau auf dem 10 Meilen langen Laufe von Maria-Gail bei Villach bis Völkermarkt nur ein Gefälle von 293 W. Fuss, somit auf die Meile von $29\frac{1}{3}$ Fuss besitze, während sie von Völkermarkt bis Mohrenhof an der steiermärkischen Gränze $37\frac{1}{3}$ Fuss auf die Meile fällt.

In Betreff der Genauigkeit barometrischer Höhenmessungen wurde für die Geologen der Umstand als ungünstig bezeichnet, dass die Beobachtungen an den Stationen des k. k. meteorologischen Institutes nur zu drei bestimmten Stunden des Tages stattfinden, während die reisenden Geologen zu fast allen Stunden des Tages Höhenmessungen vornehmen und sich daher vielfach den correspondirenden Barometer- und Thermometerstand durch Interpolation aus den an bestimmten Stunden gemachten Beobachtungen erst eruiren müssen.

Herr Fr. Foetterle legte die im Laufe des Monats December an die k. k. geologische Reichsanstalt theils als Geschenk, theils im Tausche eingelangten Druckschriften vor und hob insbesondere die zwei Blätter der grossen topographischen Karte des Cantons St. Gallen in dem Maassstabe von 1 : 25,000 hervor, welche durch freundliche Vermittlung des schweizerischen Geschäftsträgers Herrn v. Steiger als Ergänzung eingelangt sind zu den von dem Herrn Telegraphen-director Karl Brunner von Wattenwyl in Bern als Geschenk der k. k. geologischen Reichsanstalt dargebrachten sechzehn Blättern, deren bereits Herr Sectionsrath Wilhelm Haidinger in der Sitzung am 6. November rühmlichst gedachte.

Am Schlusse bemerkte Herr Foetterle, dass die nächste Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 8. Jänner k. J. stattfinden werde.

XII.

Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.

Vom 1. October bis 31. December 1855.

Mittelst Allerhöchster Entschliessung Sr. k. k. Apost. Majestät.

Michael von Szepessy, prov. Assessor und Justizreferent, zum k. k. wirklichen Bergrath und Directionsbeisitzer in Schemnitz.

Gustav Faller, Berg- und Salinen-Directions-Markscheider zu Hall, zum Bergrathe und Professor für Bergbaukunde, Markscheidekunst und Bergmaschinenlehre an der k. k. Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Anton Prokopovitsch, Zeugschaffer zu Bochnia, erhielt den Titel eines k. k. Bergrathes.

Johann Ramsauer, k. k. Bergmeister, erhielt in Anerkennung seines langjährigen und erspriesslichen Wirkens das goldene Verdienstkreuz mit der Krone. Derselbe erhielt ferner die herzoglich Meklenburg-Schwerin'sche silberne Medaille für Kunst und Wissenschaft.

Mittelst Erlasses des k. k. Finanz-Ministeriums.

Joseph Süssner, Werkmeister und Gegenprobirer des Münzamtes zu Prag, zum Gold- und Silber-Einlöser, zugleich Bergwesens-Producten-Factorie-Controlor in Pesth.

Karl Knöpfler, Hütten-Controlor in Offenbánya, zum Rechnungs-Official bei der Rechnungsabtheilung der Berg-, Forst- und Salinen-Direction in Klausenburg.

Franz Kunz, Controlor bei dem Landesmünz-, Gold- und Silber-Einlösungs- und Filial-Puncirungsamt in Brünn, zum Amtsvorsteher des gleichen Amtes.

Georg Vallach, Hüttenmeister bei dem Bergamte Schlaggenwald, zum prov. Bergmeister daselbst.

Karl von Alemann, Controlor der Münzamts-, Bergamts- und der Forstcasse zu Kremnitz, zum Ober-Goldscheider bei dem dortigen Münzamte.

Wilhelm Frank, Gegenprobirer zu Kremnitz, zum zweiten Wardeins-Adjuncten bei dem dortigen Haupt-Münzamte.

Karl Pessina, zweiter Münzprobirer bei der Münzdirection in Mailand, zum ersten Münzprobirer daselbst.

Heinrich Wachtel, Actuar der Berghauptmannschaft in Pilsen, zum Berg-Commissär und Markscheider bei der prov. Berghauptmannschaft in Lemberg.

Anton Duchanek, Markscheider bei der prov. Berghauptmannschaft in Pilsen, zum Berg-Commissär daselbst.

Anton Sesler, Goldscheidungs-Controlor bei der Münzdirection in Venedig, zum prov. Ober-Goldscheider daselbst.

Wenzl Synek, Bergpraktikant, zum Kunst- und Bauwesens-Adjuncten bei dem Bergamte in Příbram.

Alexis Borza, Erz- und Kohlmesser bei dem Inspectorats-Oberamte in Nagybánya, zum Amtsschreiber bei der dortigen Casse.

Franz Rath, Bergschaffer zu Reschitza, zum Bergverwalter und Amtsvorstand,

Ferdinand Schott, Bergmeister von Niedzieliska, zum Bergverwalters-Adjuncten, und

Seraphin Schönowitz, Cassier und Rentmeister der Jaworznoer Montan-Verwaltung, zum Bergamts-Cassier und zugleich Rechnungsführer bei dem prov. Bergamte zu Jaworzno.

Aron Papp, Bergpraktikant, zum Amtsofficialen bei der Bergverwaltung in Offenbánya.

Johann Kraft, prov. erster Official bei der referirenden Rechnungsabtheilung der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Schemnitz, zum definitiven ersten Officialen daselbst.

Johann Titt, Diurnist bei der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Schemnitz, zum ersten, und

Anton Wurm, ebenfalls Diurnist daselbst, zum 2. Accessisten daselbst.

Anton Ludwig Schwanda, prov. Secretär der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Schemnitz, zum Ministerial-Concipisten beim k. k. Finanz-Ministerium.

Franz Koch, substit. Berghauptmann in Schemnitz, zum Berghauptmann in Příbram.

Theodor Tob. Edler v. Hohendorf, Berghauptmannschafts-Actuar in Příbram, zum 2. Berg-Commissär in Schlan.

Adolph Grimm, Markscheider bei der Berghauptmannschaft in Kuttenberg, zum 1. Actuar daselbst.

Martin Pokorny, Actuar bei der Berghauptmannschaft in Kuttenberg, zum 2. Berg-Commissär in Budweis.

Karl Auerhahn, Praktikant und substit. Berg-Commissär in Budweis, zum Markscheider daselbst.

Karl Matiegka, Berg-Commissär zu Schlan, zum Berghauptmann, und Johann Jurasky, Markscheider, zum 1. Berg-Commissär bei der Berghauptmannschaft in Brünn.

Joseph Fleischhans, Actuar der Brünner Berghauptmannschaft, zum 2. Berg-Commissär in Troppau.

Wilhelm Kopetzky, Praktikant, zum Markscheider bei der Berghauptmannschaft in Brünn.

Joseph Wala, Bergpraktikant, zum Bergmeister und Grubenreviersbeamten zu Straschitz.

Johann Gross, Bergwesenspraktikant und Grubenvorsteher in Kruschnahora, zum Reviersbeamten daselbst.

Michael Gerszo, Bergwesenspraktikant, zum Casse-Controlor bei der Eisenwerks-Verwaltung in Rhonitz.

Karl Reutter, Berggeschworner, zum Markscheider bei dem Bergamte in Přibram.

Adalbert Bauer, Med. Dr., zum Werksarzt bei der Berg- und Hütten-Verwaltung zu Offenbánya.

Johann Schmidt, substit. control. Amtsschreiber in Borsobánya, zum Probirer bei der Berg- und Hütten-Verwaltung in Offenbánya.

Maximilian Lill von Lilienbach, erster Adjunct des General-Landes- und Hauptmünz-Probiramtes, zum Ministerial-Concipisten beim k. k. Finanz-Ministerium.

Joseph von Hüttl, absolv. Bergakademiker, zum Assistenten für Mathematik, Physik und Mechanik an der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Wenzel Mrazek, Assistent an der Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz, zum Hütten-Controlor bei der Berg- und Hütten-Verwaltung in Offenbánya.

Aron Papp, Gruben-Official in Thorda, zum Hütten-Controlor bei der Hütten-Verwaltung in Csertesd.

Daniel Grazadei, Probirer bei dem Filial-Garantieamte in Bergamo, zum prov. Goldscheidungs-Controlor bei der Münze in Mailand.

Heinrich Schwartz, Secretär der Berg-, Forst- und Güter-Direction in Schemnitz, zum Ministerial-Concipisten beim k. k. Finanz-Ministerium.

Friedrich Schiffer, erster Hüttenbeamter bei dem Verwesamte St. Stephan, zum Controlor bei der Berghauptmannschafts-Casse in Klagenfurt.

Vincenz Mahlknecht, 2. Official bei der Rechnungs-Abtheilung der Salinen- und Forst-Direction in Gmunden, zum 1. Officialen daselbst.

Andreas Stuckheil, Forst-Ingenieur, zum Secretär bei der siebenb. Berg-, Forst- und Salinen-Direction in Klausenburg.

Franz Kupelwieser, 2. Assistent bei der Montan-Lehranstalt in Leoben, zum 1. Assistenten daselbst.

Franz Neubauer, Berg-Commissär in Bleiberg, zum prov. Berghauptmann in Oravicza.

Uebersetzungen.

Adalbert Eckl, Berghauptmann in Přibram, zur Berghauptmannschaft in Pilsen.

Matthias Lumbe, Berg-Commissär in Troppau, zur Berghauptmannschaft in Přibram.

Johann Hanko, Grubenofficial in Parajd, nach Déesakna.

Ignaz Jeschke, 1. Berg-Commissär in Mies, zur Berghauptmannschaft in Pilsen.

Anton Duchanek, 2. Berg-Commissär in Pilsen, nach Mies.

Ausgetreten.

Leopold Prettner, control. Amtsschreiber zu Fohnsdorf.

Karl Brujmann, Assistent für darstellende Geometrie, Civilbaukunde und den Zeichnungs-Unterricht an der k. k. Berg- und Forst-Akademie zu Schemnitz.

Gestorben:

Friedrich Fabritius, Hütten-Controlor zu Csertesd.

XIII.

Auf das Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen.

Vom 1. October bis 31. December 1855.

Erlass des Finanzministeriums vom 10. September 1855, wegen Bestellung der Bergbehörden erster Instanz zur Verwaltung des Bergregales in den Kronländern Galizien, Krakau und Bukowina.

Im Nachhange zu der Verordnung der Minister des Innern und der Finanzen vom 20. März 1855 (XIV. Stück, Nr. 51 des Reichsgesetzblattes), werden nachstehende provisorische Verfügungen getroffen:

1. Für die Königreiche Galizien und Lodomerien mit dem Grossherzogthume Krakau und den Herzogthümern von Auschwitz und Zator, dann für das Herzogthum Bukowina, werden zwei Berghauptmannschaften, mit den Standorten in Wieliczka und Lemberg, provisorisch errichtet.

2. Der District der Berghauptmannschaft in Wieliczka wird durch das Verwaltungsgebiet der Landesregierung in Krakau abgegränzt, und fällt demnach mit dem Sprengel des Oberlandesgerichtes und des Berggerichtes in Krakau zusammen (XXXIX. Stück, Nr. 111 des Reichsgesetzblattes vom Jahre 1854).

3. Der District der Berghauptmannschaft in Lemberg umfasst die Verwaltungsgebiete der Statthalterei in Lemberg und der Landesregierung in Czernowitz, erstreckt sich über die Sprengel der Berggerichte zu Sambor, Stanislau und Czernowitz und fällt sonach mit dem Sprengel des Oberlandesgerichtes in Lemberg zusammen (XXXIX. Stück, Nr. 110 und 111 des Reichsgesetzblattes vom Jahre 1854).

4. Der Berghauptmannschaft in Lemberg unterstehen drei exponirte Bergcommissäre in Sambor, in Kolomea und Kaczyka, welchen nachstehende Bezirke zugewiesen werden:

a) zu Kaczyka: die ganze Bukowina;

b) zu Sambor die Kreise: Sanok, Przemysl, Sambor und Stry; und

c) zu Kolomea die Kreise: Stanislau, Kolomea, Csortkow und Tarnopol.

Die übrigen Kreise: Lemberg, Zolkiew, Zloczow und Brzezan, bilden den unmittelbaren Bezirk der Berghauptmannschaft in Lemberg.

5. Die Berghauptmannschaft in Wieliczka untersteht in allen Angelenheiten ihres Wirkungkreises der als provisorischen Ober-Bergbehörde bestellten Landesregierung in Krakau, deren Chef auf die Personalangelegenheiten derselben

den mit dem Ministerial-Erlasse vom 20. März 1855 (XIV. Stück, Nr. 51 des Reichsgesetzblattes vom Jahre 1855) eingeräumten Wirkungskreis auszuüben hat.

6. Die Berghauptmannschaft in Lemberg ist in allen Angelegenheiten, welche den Bergbau in der Bukowina betreffen, der als provisorischen Ober-Bergbehörde bestellten Landesregierung in Czernowitz, in allen übrigen Beziehungen der Statthalterei in Lemberg, als provisorischen Ober-Bergbehörde, untergeordnet.

7. Die Berg- und Salinen-Directionscasse in Wieliczka wird wie bisher die Cassegebarung und Rechnung über die Einnahmen und Ausgaben der dortigen Berghauptmannschaft fortführen.

Die Besorgung der Cassegeschäfte für die Berghauptmannschaften in Lemberg wird dem dortigen Landmünz-Probier-, Gold- und Silbereinlösungs-, zugleich Puncirungs-Amte, zugewiesen.

8. Die Wirksamkeit der provisorischen Berghauptmannschaften in Wieliczka und Lemberg hat gleichzeitig mit der Activirung der durch die neue Gerichtsorganisirung für Galizien aufgestellten Berggerichte in Krakau, Sambor, Stanislau und Czernowitz, das ist mit dem 29. September 1855 (XXVII. Stück, Nr. 117 des Reichsgesetzblattes vom Jahre 1855) zu beginnen.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXXV. Stück, Nr. 162.)

Verordnung des Finanzministeriums vom 17. September 1855, womit die, den Berghauptmannschaften in Kuttenberg, Přibram, Pilsen und Komotau zugewiesenen Amtsgebiete, mit Rücksicht auf die neue politisch-gerichtliche Organisirung des Königreiches Böhmen, neu abgegränzt werden.

Um die den Berghauptmannschaften in Kuttenberg, Přibram, Pilsen (Mies) und Komotau (Joachimsthal) zugewiesenen Districte (XXXV. Stück, Nr. 123 des Reichgsesetzblattes vom Jahre 1850) mit der neuen politisch-gerichtlichen Organisirung des Königreiches Böhmen (XC. Stück, Nr. 274 des Reichsgesetzblattes vom Jahre 1854) in Uebereinstimmung zu setzen, wird Nachstehendes verfügt:

1. Der District der Berghauptmannschaft in Komotau umfasst den Egerer, Saazer und Leitmeritzer Kreis, wovon der ganze Leitmeritzer Kreis den Amtsbezirk des exponirten Bergcommissärs in Teplitz, und die Bezirke des Egerer Kreises: Asch, Buchau, Eger, Elbogen, Falkenau, Grasslitz, Karlsbad, Königswart, Luditz, Neudeck, Petschau, Pfraumberg, Plan, Tachau, Tepl, Weseritz und Wildenstein den Amtsbezirk des exponirten Bergcommissärs in Schlaggenwald bilden.

2. Zum Districte der Berghauptmannschaft in Pilsen gehören der Pilsner und der Piseker Kreis, und davon bilden die im Pilsner Kreise liegenden Bezirke: Bischofteinitz, Hostau, Mies, Neugedein, Ronsberg, Staab und Taus den Amtsbezirk des exponirten Bergcommissärs in Mies.

3. Der District der Berghauptmannschaft in Přibram fällt mit den Gränzen des Prager Kreises zusammen, und davon entfallen die Bezirke: Melnik, Neustraschitz, Pürglitz, Rakonitz, Schlan und Welwarn auf den Amtsbezirk des exponirten Bergcommissärs in Schlan.

4. Der District der Berghauptmannschaft in Kuttenberg erstreckt sich über die Kreise: Budweis, Bunzlau, Czaslau, Chrudim, Jičin, Königgrätz und Tabor, wovon der ganze Budweiser Kreis zum Amtsbezirke des exponirten Bergcommissärs in Budweis gehört.

5. Alle jene Bezirke eines berghauptmannschaftlichen Districtes, welche keinem exponirten Bergcommissär als Amtsbezirk zugewiesen worden sind, bilden das unmittelbare Amtsgebiet der Berghauptmannschaft selbst.

6. Der Tag, mit welchem diese Abgränzung der Amtsgebiete in Wirksamkeit tritt, wird von der k. k. Statthalterei als Ober-Bergbehörde bekannt gemacht werden.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXXV. Stück, Nr. 166.)

Erlass des Finanzministeriums vom 17. October 1855, über die Verwaltung des Bergregales in Croatien und Slavonien.

Im Nachhange der Verordnung vom 20. März 1855 (Nr. 51 des Reichsgesetzblattes) werden, in Betreff der künftigen Verwaltung des Bergregales in den Königreichen Croatien und Slavonien, nachstehende provisorische Verfügungen getroffen:

1. Das Bergcommissariat in Radoboj wird fortbestehen, jedoch der Berghauptmannschaft in Leoben untergeordnet.

2. Der Bezirk des Bergcommissariates in Radoboj wird sich auf die Königreiche Croation und Slavonien erstrecken.

3. Die Berghauptmannschaft in Leoben, welche in allen Personal- und den Bergbau im Herzogthume Steiermark betreffenden Angelegenheiten der Statthalterei in Gratz als Ober-Bergbehörde untersteht, wird in allen, sich auf den Bergbau in den Königreichen Croatien und Slavonien beziehenden Angelegenheiten der als Ober-Bergbehörde bestellten Statthalterei in Agram untergeordnet.

4. Die Verwaltung des Bergregales in der Militärgränze wird durch besondere Vorschriften geregelt werden.

Bis dahin bleibt der bisherige Wirkungskreis des Bergcommissariates in Radoboj in der croatisch-slavonischen Militärgränze aufrecht, und übergeht beziehungsweise an die vorgesetzte Berghauptmannschaft in Leoben.

Freiherr von Bruck, m. p.

(Reichsgesetzblatt für das Kaiserthum Oesterreich, Jahrg. 1855, XXXIX. Stück, Nr. 182.)

XIV.

Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten verliehenen Privilegien.

Vom 1. October bis 31. December 1855.

Dem Louis Walkhoff, technischem Dirigenten der Zuckerfabrik in Dürnkrut (Nieder-Oesterreich), Methode einen Brief und die Copie gleichzeitig zu schreiben.

Dem Karl Müller, Optiker und Mechaniker in Wien, Thermometer.

Dem Joseph Lacassagne, Chemiker, und dem Rud. Thiers, Fabrikanten in Tirol, durch den Privatbeamten Georg Märkl in Wien, elektro-magnetischer Regulator.

Dem Constantin Touffray Dumery, Civil-Ingenieur in Paris, durch A. Heinrich, Secretär des Gewerbe-Vereines in Wien, Füllapparate.

Dem Leopold Kleissl, Zimmerputzer in Wien, Wachsbeitze für Fussböden.

Dem Jakob Schellinger, Seifensieder in Reindorf bei Wien, Sanspareille-Haarpomade.

Dem Ambrosius Binda, Fabrikanten in Mailand, vegetabilisch-mineralischer Pappendeckel für Jacquard-Webestühle.

Dem Fr. H. Hemberger, Privatgeschäfts-Vermittler in Wien, Feuerwaffen.

Dem Georg Sebold, Mechaniker zu Durlach im Grossherzogthume Baden, durch Friedrich Aschermann, Civil-Ingenieur in Wien, Säge- und Hobelmaschine.

Dem Joh. Chr. Endris, Privatier in Wien, Erdbohrungen.

Dem Ludw. Ed. Mayer, Civil-Ingenieur und Mechaniker in Wien, Dampf-Wäsch-Trocknungs- und Appretur-Maschinen, dann Trocknungs-Maschinen und endlich Wäschrollen.

Dem Peter Jos. Horn, Knopffabrikanten in Wien, Knöpfe.

Dem Ludwig Jordan, Chef der Firma Jordan und Söhne in Tetschen, Motor für Schiffe und Boote.

Der Theodosia von Papara, Gutsbesitzerin in Lemberg, Claviatur für Fortepianospieler.

Dem Adam Pollak und Jak. Busch, Inhaber der k. k. priv. Patentschrauben-Schuhfabrik in Prag, Maschinen zu Patentschraubenschuhen.

Dem J. F. H. Hemberger, Inhaber einer Privatgeschäftskanzlei in Wien, Kamm-Apparat für fasrige Materien.

Dem Karl Egle, Bäckergesellen in Wien, gusseisene Backöfen.

Dem Wenzel Bachmann, Gürtler und Bronzearbeiter in Wien, Versilberung und Erzeugung von Alpaca-Gegenständen.

Dem Dr. Karl Tromhold, in Pesth, cosmetisches Waschwasser (Anephelique).

Dem Joh. Ludw. Jordan, Papierfabrikanten in Tetschen, Palmöl-Natron-Seife.

Dem L. Heinr. Melsens, Professor der Chemie in Brüssel, durch Georg Märkl, Privatbeamten in Wien, Seifen- und Kerzen-Fabrication.

Dem Joel Taussig, Privilegiums-Inhaber in Wien, Waschseife.

Dem Salomon Schlesinger, Maschinenfabrikanten, und dem Albert Spitz, Grosshandlungs-Commis in Wien, Rauhmaschinen.

Dem Andr. Gyürky, Mechaniker in Ofen, Schiffstreib- und zugleich Steuer-Apparat (ungarischer Propeller).

Dem Ludwig B. Lo Presti in Wien, durch K. v. Nagy in Wien, Hebewerk.

Dem Wilhelm Hayn, Buchhalter in Wien, Bleichen von Flachs-und Werggespinnsten.

Dem Karl Francsek, Techniker in Pesth, Reinigung der Frucht von Kornraden.

Dem Johann Bedina, in Cremona, Schuhe mit Stiften.

Dem Lorenz Beer, Maschinisten in Wien, transportable Kochsparherde und transportable Zimmeröfen.

Dem Franz Lengyel, Sparherdfabrikanten, dem Johann Weiss, und dem M. Lobmayer, Handelsleuten in Pest, Wirthschafts-Kochmaschinen.

Dem Hieron. Oriani, in Venedig, künstlicher Brennstoff.

Der Firma Peter Belicard und Comp. zu Montmartre, durch Peter von Carro in Wien, hydraulischer Fassspund (fausset hydraulique).

Dem Ludwig Ručiczka, Handelsmann, und dem Hermann Feigl, in Wien, Nachtlichter (Wiener-Zephyr-Nachtlichter).

Dem Ludwig Rappaccioli, Civil-Ingenieur in Turin, durch J. F. H. Hemberger in Wien, Spiegelfabrication.

Dem Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director in Wien, Telegraphie.

Dem Joh. Wolf, Hutfutterfabrikanten, und Wendelin Wolf, Meister in der k. k. Feuergewehrfabrik in Wien, Hutfutter ohne Nath.

Dem Joh. Miani, Ingenieur in Turin, und dem Octavius Coletti, in Terni (Kirchenstaat), durch Johann Zambelli, Ingenieur in Mailand, Torftrocknung.

Dem Wenzel Saidan, Medailleur in Wien, Namenssiegel-Erzeugung.

Dem Friedrich Paget, Privatier in Wien, Geschäftsbücher.

Dem Esaias Alexander, Fabriksbesitzer in Brüssel, durch J. A. Freih. von Sonnenthal, Civil-Ingenienr in Wien, Federhälter.

Dem Wilh. Pless, Fabriksgeschäftsführer in Wien, Seidenhüte-Erzeugung.

Dem Claude Jean Arnoux, Ingenieur in Paris, durch Georg Märkl in Wien, Zugmaschinen.

Dem Karl Schau, Civil-Ingenieur, und dem Ant. Kussin, Privatier in Wien Feuerungs-Construction.

Dem Karl Feldbacher, Ingenieur in Hinterbrühl bei Mödling, Kalkofen-Construction.

Dem Julius Girard, Besitzer einer Porzellanfabrik in Mailand, Torf-Verkohlung.

Dem Julius Ces. Fornara, Dr. der Chemie in Triest, durch Joh. Nep. Held in Triest, geruchlose Aborte.

Dem J. Fichtner und Söhnen, k. k. a. priv. Knochenmehl-Fabriks-Besitzer zu Atzgersdorf, Säe-Pflug.

Dem Friedrich Paget in Wien, Mieder.

Dem A. Hock, Maschinen-Werkführer der Altofner-Schiffwerfte der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft in Ofen, Farbreib-Apparat.

Dem Salomon Schlesinger und dem Thomas Hansen, Maschinenfabrikanten in Wien, Schnellpressen.

Dem Eduard Geiringer, Musikschul-Inhaber in Wien, Zither-Handhalter, Fingerstrecker.

Dem Johann Swoboda, Eisenwerksverweser zu Breitenau in Steiermark, Reduction der Frisch- und Puddelofenschlacken.

Dem Friedrich Planer, Chemiker zu Stuppach, Erzeugung von Kleesäure und kleesauren Alkalien.

Dem Joseph Bischof, Papierfabrikanten in der Andritz bei Gratz, durch I. A. Freih. von Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien, Papier aus Holzfasern.

Dem Franz X. Sigris, Schraubenmutterfabrikanten in Neunkirchen, Dampfkesselnieten-Maschine.

Dem Christoph Hollingsworth, Bürger der Verein. Staaten von Nordamerika, durch Leopold Wittenberg, Handelsmann in Wien, Waschmaschine mittelst Kugeln.

Dem Franz Windhab, Seidenzeugfabrikanten in Untermeidling, Dessin-Börtelmaschine.

Dem Franz Karl Thiel, Sattler in Mödling, Omnibus und Stellwagen.

Dem Jos. Hilscher, Tischler, und dem Jos. Peter Mook, Handlungs-Procuraführer in Wien, Holzmosaik.

Dem Karl Kořistka, Professor am polytechnischen Institut in Prag, Höhenmess-Instrument.

Dem Julius Vollgold, Privatier in Wien, Kochgeschirre.

Dem Moritz Topolansky, Ingenieur der k. k. Baudirections-Abtheilung, und dem Eduard Pennecke, k. k. Militär-Verpflegs-Adjuncten in Ofen, Getreide-Reinigung.

Dem Karl Buisson, Seidenspinner zu Trouche bei Grenoble in Frankreich, durch Karl Aureggi in Mailand, Abhaspeln der Seiden-Cocons.

Dem Heinrich Toucherie, Negocianten zu Bordeaux, durch Georg Märkl in Wien, Unverbrennbarlichkeit des Holzes.

Dem Heinrich Miller, Fabriks-Inhaber zu Gumpendorf (Wien), Mineralschleifsteine.

Dem Friedrich Volkelt, Maschinenbauer zu Altharzdorf in Böhmen, hydraulische Oelpressen.

Dem Franz Rohrhauer, Maurergesellen in Klosterneuburg, Schornsteinbau.

Dem Karl Volkner, Director der k. k. priv. Maschinenfabrik zu Zöptau in Mähren, Dampf-Hammerwerk.

Dem Anton Freiherrn v. Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien, künstliche Bausteine.

Dem Leopold Müller, Tischler und Guttaperchawaaren-Fabrikanten in Wien, Lack.

Dem Kaspar Fayfar, Techniker in Prag, Mühle mit Mahlplatten von gehärtetem Stahle.

Dem Johann Paul Fischer, in Wien, Dachstuhlbauten.

Dem Ernst Neumann, Gürtlermeister in Wien, Federhälter.

Dem Leopold Ertl, Handelsmann in Wien, Dünger-Erzeugung.

Dem Alois Krschka, Verwalter des Gutes Rossitz in Mähren, durch A. Peilschmidt, Handelmann in Wien, Messband zur Bestimmung des Fleischgewichtes des Hornviehes.

XV.

Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher, Karten u. s. w.

Vom 1. October bis 31. December 1855.

Agram. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Gospodarski List, Nr. 41—53.

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen, 2. Heft 1855.

Batavia. Natuurkundige Vereeniging. Natuurkundig Tijtschrift, VI bis VIII, 1—4, 1854/55.

Batka, Kaufmann in Prag. Verzeichniss von zusammengesetzten Apparaten und Geräthschaften für Mineralogie und Metallurgie.

Berlin. Physicalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik im Jahre 1852, VIII, 2. — Neue Methode zur Vermeidung und Auffindung von Rechenfehlern vermittelst der 9., 11., 37., und 101., Probe. Von Dr. A. Krönig, 1855.

„ Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, V. 3, 4.

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires 1841/54, I—VI. — Démonstration de l'impossibilité de rectifier exactement la circonference du cercle par N. Boye. 1852. — Catalogue systematique et synonymique des Lépidoptères du Dép. du Doubs. Par M. d. Bruand. 1845.

Bianconi Jos., Dr., Professor in Bologna. Repertorio italiano per la storia naturale, Fasc. 2 de 1853, 1854. — Nuovi Annali delle scienze naturali, Nr. 3—10 de 1854.

Boston. Academy of arts and sciences. Proceedings III, Nr. 14—23.

Breslau. Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 32. Bericht, 1855.

„ Kais. Leop.-Carol. Akademie der Naturforscher. Verhandlungen, XXIV. Suppl. XXV.— Concours de l'Académie Imp. Leop. Carol. des Naturalistes à Breslau proposè par le prince Anatole de Demidoff, membre etc.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues u. s. w. Mittheilungen Nr. 40—51 de 1855.

„ Historisch-statistische Section der mährisch-schlesischen Gesellschaft des Ackerbaues u. s. w. — Schriften V, VII, VIII, 1853/55.

Brunner v. Wattenwyl, Dr. Karl, Bern. Topographische Karte des Cantons St. Gallen mit Einschluss des Cantons Appenzell. 14 Blätter.

Brüssel. Académie royale des sciences. Bulletins 1851, 1855. — Bibliographie académique 1854. — Annuaire 1855.

Chappelsmith John, in Washington. Account of a Tornado near New Harmony, Ind. April 30. 1852.

Cotta, Bernhard, Professor in Freiberg. Die Lehre von den Erzlagerstätten. 2. Hälfte. 1855.

Dana, Professor in New-Haven. First Supplement to Dana's Mineralogy. 1855.

Darmstadt. Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften. Notizblatt I, Nr. 1—20, 1854/55.

Demidoff, Anatole Fürst. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie executée en 1837 sous la direction de M. Anatole de Demidoff par M. M. de Sainson, le Play, Huot, Léveillé, de Nordmann, Rousseau et du Ponceau dédié a S. M. Nicolas I. Empereur de toutes les Russies, dessiné d'après nature et litographié par Raffet. 4. Bde. 190 Tf. 3 Karten. — Excursion pittoresque et archéologique en Russie par le Havre, Hambourg, Lubeck, St. Petersbourg, Moscou, Nijni-Novgorod, Yaroslaw et Kasan executée en 1839 sous la direction de M. Anatole de Demidoff. Dessins faits d'après nature et litographiés à deux teintes par A. Durand. 100 Tfln. — Observations meteorologiques faites a Nijne Taguilsk (Monts Oural), Gouv. de Perm. 1840/53.

Dresden. Gesellschaft Isis. Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung. I, Nr 6—11.

Drechsler, Dr. Adolph, in Dresden. Astrologische Vorträge zur Einführung in das Verständniss des Systems und der Geschichte der Astrologie, gehalten zu Dresden im Winter 1854/55. — Die Persönlichkeit Gottes und des Menschen begrifflich bestimmt und als nothwendige Annahme dargethan. Ein Beitrag zur Orientirung im Streite der Spiritualisten und Materialisten. Dresden 1856.

Elbogen. Ober-Realschule. Dritter Jahresbericht für 1855.

d'Elvert, Chr., k. k. Finanzrath in Brünn. Geschichte und Beschreibung der königlichen Kreis- und Bergstadt Iglau in Mähren. Brünn 1850. — Historische Literaturgeschichte von Mähren und Oesterreichisch-Schlesien. Brünn 1850.

Erdmann, O. L. und **Werther** G. in Leipzig, Journal für praktische Chemie. 65. Band 7, 8; 66. Bd. 1—4.

Florenz. Accademia dei Georgofili. Rendiconti, Tr. II, Anno II, Disp. 9.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen I, 2, 1855.

„ Mittelrheinischer geologischer Verein. Bericht über die im September 1855 abgehaltene Vereins-Sitzung.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde. V. Bericht 1855.

Gratz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Wochenblatt, IV. Jahrgang, Nr. 25—26; V. Jahrgang, Nr. 1—4.

Hanau. Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Jahresbericht für 1853/55.

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift, Band I, Heft 3.

Hausmann, J. Fr. L., Professor in Göttingen. Einige Worte zum Andenken an Leop. v. Buch und C. J. Bernhard Karsten, gesprochen in der öffentlichen Sitzung der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen am 12. November 1853. — Ueber die Natur- und Destillationsproducte des Torbanehill - Minerals. Inaugural - Dissertation von Anton Geuther. 1855.

Heufler, Ludwig Ritter von, k. k. Sectionsrath in Wien. Oesterreich und seine Kronländer. 5. und 6. Lieferung.

Hinterhuber, Rudolph, Apotheker in Mondsee. Der Tourist im Hochgebirge. Ein Handbuch zur Bereisung der Hochlande Salzburgs, 1855.

Hochstetter, Ferdinand, Dr. Der Sauerbrunnen von Giesshübel in Böhmen, die König Otto-Quelle genannt. Von Professor Dr. Loeschner. 1855.

Innsbruck. K. k. Gymnasium. Programm 1855.

Jokély, Johann, in Wien. Der Aberthamer Silberbergbau, von Joseph Walther. 1854.—Ein Blick auf Eger-Franzensbad in seiner jetzigen Entwickelung. Von Dr. L. Koestler. 1847.—Das kohlensaure Gas und die Gasbäder in Eger-Franzensbad. 1848. — Die salinischen Eisenmoorbäder zu Franzensbad und ihre Heilwirkungen. Von Dr. Fr. Boschan. 1850.

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Mittheilungen, Nr. 9 und 10 de 1855.

Königsberg. Königl. Universität. Aemtliches Verzeichniss des Personals und der Studirenden für das Winter-Semester 1855/56.

Lanza, Franz, Dr., Professor in Spalato. Note sur les formations géognostiques de la Dalmatie. Paris 1855.

Lapham, J. A. A. Milwaukie. A geological map of Wisconsin. 1855.

Lea, Isaac, Philadelphia. Notice of the oolitic formation in America, with descriptions of some of its organic remains. 1840. — Description of a fossil Saurian of the new red Sandstone formation of Pennsylvania; with some account of that formation. — Description of Nineteen new Species of Colimacea. 1840. — Catalogue of the tertiary testacea of the United States. 1848.—Fossil foot-marks in the red Sandstone of Pottsville, Pennsylvania. 1855.—Contributions to Geology. 1833.

Leidy, Joseph, Med. Dr. Professor in Philadelphia. On Bathygnathus borealis, an extinct Saurian of the New Red Sandstone of Prince Edward's Island.

Lemberg. K. k. Ackerbau-Gesellschaft. Rozprawy. Tom. XVIII, 1855.

v. Leonhard und **Bronn**, Heidelberg. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. s. w. Heft 3—6 de 1855.

Linz. Museum Francisco-Carolinum. XV. Bericht 1855.

London. Geological Society. The Quarterly Journal XI, 3. Nr, 43 de 1855.

„ Geological Survey of the united Kingdom. Figures and descriptions illustrative of british organic remains. 1853/55. December. VII, VIII. —Records of the School of mines. 1853, I, 3, 4.—Prospectus of the metropolitan School of science. 3 Sess. 1853/54.—Report on the Geology of

Cornwall, Devon and West Sommerset. By H. T. de la Beche. London 1829. —Figures and descriptions of the paleozoic fossils of Cornwall, Devon and West Sommerset. By J. Phillips. London 1841.

Luxemburg. Société des sciences naturelles. Actes 1855.

Mailand. I. R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti. Giornale, Fasc. 39—41.

Manz'sche Buchhandlung in Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Red. von O. Freiherrn v. Hingenau. Nr. 39—52. — Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-Bau- und Aufbereitungswesen. Zusammengestellt aus den ämtlichen Berichten der k. k. österreichischen Berg-, Hütten- und Salinenbeamten von P. Rittinger. 1854. Mit einem Atlas.

Marcou, Jules in Salins (Jura). Ueber die Geologie der Vereinigten Staaten und der britischen Provinzen von Nord-Amerika. 1855.—Le terrain carbonifère dans l'Amérique du Nord. 1855.

Moskau. Königliche Gesellschaft der Naturforscher. Bulletin Nr. 2—3, 1855.

Nancy. Academie de Stanislas. Memoires 1854.

Neapel Accademia real borbonica delle scienze. Rendiconti. Anno 1854, Luglio, Agosto.

„ Accademia degli Aspiranti Naturalisti. Vol. I — III, 1843/46. — Statistica fisica ed economica dell' isola di Capri. Con Atlante 1840/50.

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte. Archiv, IX, 1855.

Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin 1853.

Noeggerath, Dr. J., Bonn. Die Erdbeben im Vispthale 1855. — Ueber gediegen Blei, natürliche Bleiglätte und Mennige. 1854.

Paris. École Impériale des mines. Annales, VI, 6 de 1854.

„ Société géologique de France. Bulletin, XII, f. 23—43, Avril — Mai 1855.

Patellani, Ludwig, Dr. Professor in Mailand. Due righe sopra un cervello ossificato in un animale sano. 1851. — Il bucco dell'orso sul lago di Como e le sue ossa fossili. 1850.

Perthes, Jul., Geographische Anstalt in Gotha. Mittheilungen über wichtige neue Forschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie von Dr. Petermann. VII.—IX.

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal, Vol. III, Part. 1, 1855. — Proceedings VII, Nr. 2—7.

„ American philosophical society. Proceedings, Nr. 51—52, January—December 1854.

Prag. K. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft. Centralblatt und Wochenblatt, Nr. 41—52 de 1855; Nr. 1 de 1856.

„ Naturhistorischer Verein Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften, August—October 1855.

Pullich, Georg, Dr., Director des k. k. Gymnasiums in Zara. Propedeutica filisofica ad uso de Ginnasi compilata secondo lo spirito del piano d'organizzazione. Trieste 1855. — Per l'occasione in cui compiendo il 4. anno di sua direzione ginnasiale Giorgio Dr. Pullich l'I. R. Ginnasio superiore di Stato in Zara veniva dalla sovrana munificenza innalzato al grado di 1. classe. Carme lirico di Stefano Zarich. Zara 1855.

v. Reden, Dr. Fr. Wilhelm Freih., in Wien. Erwerbs- und Verkehrs-Statistik des Königsstaates Preussen. I—III, 1853/54. — Die Türkei und Griechenland in ihrer Entwickelungs-Fähigkeit. 1854/56.—Russlands Natur-Bestimmung, seine bisherige Kraftentwicklung und Russlands Zukunft. 1854. — Denkschrift über die österr. Gewerbs-Ausstellung in Wien 1845, deren Verhältniss zur Industrie des deutschen Zollvereins u. s. w. 1846. — Die jetzige Aufgabe der Statistik in Beziehung zur Staats-Verwaltung. 1853

Regensburg. K. botanische Gesellschaft. Flora, Nr. 25—36 de 1855.

Richter, R., Director der Realschule zu Saalfeld. Thüringische Graptolithen. — Thüringische Tentaculiten. — Erläuterung zur geognostischen Uebersichtskarte des ostthüringischen Grauwackengebietes. — Aus der thüringischen Grauwacke. — Programme der Realschule 1840, 1844—1851, 1853—1855. — Bericht über die Schulen zu Saalfeld 1842.

Riga. Naturforschender Verein. Correspondenżblatt, VIII, 1854/55.

Rolle, Dr. Friedr., in Wien. Die Echinoiden der oberen Juraschichten von Nikolsburg in Mähren. 1855.

Rostock. Meklenburger patriotischer Verein. Landwirthschaftliche Annalen, X, 1. Abth. 2. Heft de 1855.

Stur, Dionys, in Wien. Ueber die Ablagerung des Neogen, Diluvium und Alluvium im Gebiete der nordöstlichen Alpen und ihrer Umgebung. 1855.

Stuttgart. Naturwissenschaftlicher Verein. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte, VII, 3, 1855.

Silliman, B., Professor in New-Haven. The american Journal of science and arts, July—November 1854; January—May 1855, Nr. 52—57.

Stimpson, W. M., in Philadelphia. Descriptions of some of the new marine invertebrata from the Chinese and Japanese Seas. 1855.

Trask, Dr. John B., San-Francisco, Californien. Report on the Geology of the coast mountains embracing their agricultural resources and mineral productions. 1855. —Report on the geology of the coast mountains, and part of the Sierra Nevada, embracing their industrial resources in agriculture and mining. 1854.

v. Vukotinović, Ludw., in Agram. Die Botanik nach dem naturhistorischen Systeme. 1855.

Udine. K. K. Lyceal-Gymnasium. Programm 1852/54.

Wien. K. K. Ministerium des Innern. Reichs-Gesetz-Blatt für das Kaiserthum Oesterreich. Jahrg. 1855, 32—48. Stück.

„ K. K. Handels-Ministerium. Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik, 4. Jahrg. 2. Heft 1855.

„ Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: mathem.-naturwiss. Classe XVII, 2, 3; philos.-histor. Classe XVII, 1, 2. — Archiv für Kunde österr. Geschichtsquellen XIV, 2; XV, 1. — Notizenblatt Nr. 20—24 de 1855; Nr. 1—3 de 1856. — Almanach pro 1856. — Monumenta Habsburgica, 1. Abth. II. Band. — Fontes rerum austriacarum 2. Abth. VIII. Band. — Denkschriften, mathemat.-naturwiss. Classe X.

„ K. K. Landwirthschafts-Gesellschaft. Allgemeine land- und forstwirthschaftliche Zeitung Nr. 41—52.

„ Handels- und Gewerbekammer. Statistische Uebersicht der wichtigsten Productionszweige in Oesterreich unter der Enns. 1855.

„ Oesterreichischer Ingenieur-Verein. Zeitschrift Nr. 13—20 de 1855; Nr. 1 de 1856.

Washington. U. S. Patent Office. Report of the Commissioner of Patents. Arts and Manufactures, 1853, 1854; Agriculture, 1853.

Washington. Smithsonian-Institution. Smithsonian Contributions to Knowledge, VII. — On the construction of catalogues of libraries and of general catalogue. — Annual report of the Board of Regents. 1854.

Würzburg. Kreis-Comité des landwirthschaftlichen Vereins. Gemeinnützige Wochenschrift, Nr. 20—37 de 1855.

XVI.

Verzeichniss der am 31. December 1855 loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.

(In Conventions-Münze 20 Gulden-Fuss.)

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Antimonium regulus, Magurkaer	.	.	.	.	31	48	28	.
„ crudum, „	11	18	12	24	13	48	10	48
Blei, Bleiberger, ordinär	.	.	.	.	.	.	19	36
„ hart, Přibramer	16	10	15	18	.	.	16	40
„ weich, „	18	40	17	48	.	.	19	10
„ „ Kremnitzer, Zsarnoviczer und Schemnitzer	.	.	.	.	.	.	18	30
„ „ Nagybányaer	.	.	.	.	.	.	18	30
„ hart, Neusohler	.	.	.	.	.	.	16	30
„ weich, „	.	.	.	.	.	.	18	30
Eschel und **Smalten** in Fässern à 365 Pf.								
FFF.E.	14	.	.	.	16	.	.	.
FF.E.	10	24	.	.	12	24	.	.
F.E.	7	12	.	.	9	12	.	.
M.E.	5	30	.	.	7	30	.	.
O.E.	5	15	.	.	7	15	.	.
O.E.S. (Stückeschel)	4	48	.	.	6	48	.	.
Glätte, böhmische, rothe	17	.	16	6	.	.	17	30
„ „ grüne	16	30	15	36	.	.	17	.
„ n. ungar., rothe	.	.	.	.	.	.	17	6
„ „ grüne	.	.	.	.	.	.	16	36
Kupfer in Platten, Schmölnitzer „ „ „ Neusohler	72	.	73	10	74	.	72	.
„ „ „ Felsöbányaer	.	.	.	.	.	.	17	30
Gusskupfer in Ziegelform, Neusohler „ in eingekerbten Platten „	71	.	.	.	.	.	.	.
Kupfer, Rosetten-, Agordoer	.	.	.	.	77	.	.	.
„ „ Rézbányaer	73	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Offenbányaer	71	.	.	.	.	.	70	30
„ „ Zalathnaer (Verbleiungs-)	.	.	.	.	.	.	.	.
„ Spleissen-, Felsöbányaer	.	.	.	.	.	.	69	30
„ -Bleche, Neusohler, bis 36 W. Zoll Breite	.	.	.	.	.	.	79	18
„ getieftes detto	.	.	.	.	.	.	83	18
„ in flachen runden Böden detto	.	.	.	.	.	.	80	18
Idrianer **Quecksilber** in Kisteln und Lageln	117	.	118	30	115	.	117	30
Idrianer „ „ schmiedeisernen Flaschen	.	.	.	.	118	.	.	.
Idrianer „ „ gusseisernen Flaschen	.	.	.	.	115	.	.	.
Idrianer „ im Kleinen pr. Pfund	1	16	1	17	1	15	1	16
Quecksilber, Schmölnitzer in Lageln	.	.	.	.	.	.	113	30
„ Zalathnaer in Lageln	117	.	.	.	.	.	.	.
Scheidewasser, doppeltes	25	.	.	.	.	.	.	.

Der Centner.	Wien		Prag		Triest		Pesth	
	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.	fl.	k.
Schwefel in Tafeln, Radobojer	7	30	.	.	.	.	.	.
„ „ Stangen	8	.	.	.	.	.	.	.
„ -Blüthe	12	.	.	.	.	.	12	30
„ Schmölnitzer in Stangen	.	.	.	.	.	.	7	30
„ Szwoszowicer „ „	.	.	8	21	.	.	8	45
Urangelb (Uranoxyd-Natron) pr. Pf.	10	.	10	.	10	.	10	.
Vitriol, blauer, Hauptmünzamts	30	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Kremnitzer	30	.	30	.	.	.	28	30
„ „ Karlsburger	.	.	.	.	.	.	28	30
„ „ Schmölnitzer	29	.	.	.	.	.	28	30
„ grüner Agordoer in Fasseln à 100 Pf.	.	.	.	.	2	54	.	.
„ „ „ „ Fässern mit circa 1100 Pf.	.	.	.	.	2	24	.	.
Vitriolöl, weisses concentrirtes	8	.	.	.	.	.	.	.
Zinn, feines Schlaggenwalder	90	.	89	.	.	.	.	.
Zinnober, ganzer	152	.	153	30	150	.	152	30
„ gemahlener	162	.	163	30	160	.	162	30
„ nach chinesischer Art in Kisteln	172	.	173	30	170	.	172	30
„ „ „ „ „ Lageln	162	.	163	30	160	.	.	.

Preisnachlässe. Bei Abnahme von 50—100 Ctr. böhm. Glätte auf Einmal 1%
„ 100—200 „ „ „ „ „ 2 „
„ 200 und darüber „ „ „ „ „ 3 „

Bei 500 fl. und darüber, entweder dreimonatlich a dato Wechsel mit 3 Wechselverpfl. auf ein Wiener gutes Handlungshaus lautend, oder Barzahlung gegen 1% Sconto.

Druckfehler.

Seite	Zeile		statt	lies
26	6	von oben	prophyrartig	porphyrartig
162	9	von unten, nach	„Central-Director“	Franz Bunk
173	22	von unten	Magnessia	Magnesia
265	2	von unten	Auner	Anker
289	3	von unten	Torflagen	Tufflagen
289	5	von unten	Rudimente	Sedimente
291	5	von unten	*protum*	*pictum*
294	1	von oben	fünf	sechs
294	2	von oben, nach	„Werlequelle“	und die im Jahre 1845 erst aufgefundene Römerquelle
310	16	von oben	von Stur	am Sturez
310	9–11, 13, 14	von unten	*Rein.*	*Röm.*
311	13	von oben	*Nummulina*	*Hamulina*
311	20	von oben	*Puzosianum*	*Puzosianus*
354	2	von unten	*Braun*	*Bronn*
435	17	von unten	*Fellina*	*Tellina*

Personen-, Orts- und Sach-Register

des

6. Jahrganges des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Von August Grafen Marschall.

Die Benennungen von Behörden, Anstalten, Aemtern und Vereinen finden sich im Personen-Register. Den Namen weniger bekannter Orte und Gegenden ist die Benennung des Landes oder Bezirkes, in welchem sie liegen, in einer Klammer beigefügt. Ortsnamen, die zugleich als Bezeichnung von Formationen oder geologischen Gruppen dienen, z. B. „Rossfelder Schichten", „Werfener Schiefer" u. dgl. sind im Sach-Register zu suchen.

I. Personen-Register.

A.

B.

C.

D.

E.

I. J.

K.

L.

II. Orts-Register.

H.

I. J.

L.

M.

N.

O.

P.

T.

U.

V.

Z.

III. Sach-Register.

A.

B.

D.

E.

H.

I. J.

K.

L.

M.

Q.

T.

U.

V.

W.

Z.